



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

JÑANE NEIVA SAMPAIO DE SOUZA

**UMA PROPOSTA DE *FRAMEWORK* DE AVALIAÇÃO DE PROCESSOS
DE SOFTWARE ADERENTE AO MA-MPS E SCAMPI A**

Belém
2013

Jãane Neiva Sampaio de Souza

**UMA PROPOSTA DE *FRAMEWORK* DE AVALIAÇÃO DE PROCESSOS
DE SOFTWARE ADERENTE AO MA-MPS E SCAMPI A**

Dissertação de Mestrado apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Instituto de Ciências Exatas e Naturais. Universidade Federal do Pará.
Área de Concentração Engenharia de Software.
Orientador Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira.

Belém
2013

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

Souza, Jãane Neiva Sampaio de, 1982-

Uma Proposta de Framework de Avaliação de Processos de Software Aderente ao MA-MPS e SCAMPI A / Jãane Neiva Sampaio de Souza. - 2013.

Orientador: Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Belém, 2013.

1. Engenharia de software. 2. Modelos de capacitação e maturidade (Software). I. Título.

CDD 22. ed. 005.1

Jãane Neiva Sampaio de Souza

**UMA PROPOSTA DE *FRAMEWORK* DE AVALIAÇÃO DE PROCESSOS
DE SOFTWARE ADERENTE AO MA-MPS E SCAMPI A**

Dissertação de Mestrado apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará.

Data da aprovação: Belém-Pa. 26-03-2013

Banca Examinadora

Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - UFPA – Orientador

Profa. Dra. Carla Alessandra Lima Reis
Faculdade de Computação - UFPA – Membro Externo

Prof. Dr. Fábio de Lima Bezerra
Instituto Ciberespacial - UFPA – Membro Externo

A minha doce e tão amada vovó,
Dilarimar, minha força, meu farol, um
presente de Deus que eu jamais pensaria em
pedir ou merecer.

“Iluminar para sempre, iluminar tudo. Até
os últimos dias da eternidade. Iluminar e só.
Eis o meu lema... e o do Sol.”

AGRADECIMENTOS

A Deus, em absoluto, pelo amor infinito, por me guardar, e por colocar tantas pessoas especiais e doces em meu caminho. Uma vida inteira não será o suficiente para retribuir tantas bênçãos. Eu posso afirmar com plena convicção que eu não conseguiria chegar até aqui sem o apoio de todos vocês. Recebam, assim, meus agradecimentos mais sinceros e emocionados.

A minha vovó e mãezinha, Dilarimar, o meu Sol, sempre a me fortalecer, amparar e iluminar, guiando-me pelos caminhos mais seguros e prósperos. Minha inspiração, meu maior exemplo de ser humano, de uma meiguice, bondade e generosidade inigualáveis. Por meio dela conheci e senti o amor puro e incondicional.

A minha querida mãe, Aqueline, por todo o amor e pelo empenho em nos proporcionar uma boa educação e formação de caráter, com admirável coragem para enfrentar as dificuldades postas. Mãe, eu sou eternamente grata por tudo que fez por nós. As minhas irmãs, Isabelle e Caroline, verdadeiras amigas que me deram conselhos e colo sempre que precisei. Tenho profunda admiração pelas mulheres que vocês se tornaram, um orgulho que não cabe em mim.

Ao meu pai, Wellington, por se fazer presente, mesmo estando distante, e pela família linda que me deu: esposa Mônica e irmãos Agni, Yang e Aloan. A minha madrinha, Hermínia, que acompanhou meus passos com amor e vigília constante, sem me deixar fraquejar, e aos meus primos queridos, por me acolherem como verdadeira irmã.

Ao querido Pedro Sampaio Junior, por todo o carinho e cuidado, e por fazer de cada vitória minha a sua também.

Minha família é sagrada pra mim, o bem mais precioso que tenho. Amo todos vocês.

Aos meu orientador e amigo, Sandro Oliveira, pela oportunidade única, pelos ensinamentos repassados, e pela total dedicação dispensada para a realização de um trabalho de qualidade. A todos os meus mestres, que transmitiram experiências e conhecimentos determinantes para o meu crescimento intelectual e profissional. Ao Pedro Afonso Aviz, pela valiosa contribuição no desenvolvimento da ferramenta Spider-Appraisal, pelo engajamento no projeto, e por ser um grande parceiro e amigo.

Aos meus leais amigos, que se mantiveram por perto, encorajando-me e vibrando com as minhas conquistas. A minha amiga-irmã, Lidiane Andrade, pelo incentivo, pelas conversas,

e por ser tão carinhosa e atenciosa comigo. A minha amiga-irmã, Marcella Letícia Costa, que se dispôs prontamente a ajudar na revisão dos detalhes do projeto da ferramenta, além de ser uma amiga para todas as horas, sempre otimista e incansável a me impulsionar. Ao Prof. Msc. Eduardo Guerra, que contribuiu na revisão da arquitetura da ferramenta, e por todas as palavras de motivação e amizade sincera. Ao amigo Alexander Vinson, que me auxiliou a escrever os textos em inglês e, principalmente, sou grata por oferecer seu ombro amigo a qualquer momento.

Aos alunos do Mestrado e do Projeto SPIDER, pelo trabalho em equipe e pelos aprendizados compartilhados ao longo destes anos. Em especial, agradeço aos amigos Fabrício Alho, Júlio Furtado, Marília Paulo, Carlos Portela, Maurício Souza e Wallace Lira, pela importante colaboração e pelas palavras de consolo nos momentos de tensão, a fim de que todos tivessem êxito em suas pesquisas. E aos colegas que gentilmente executaram os testes da ferramenta, Ewelton Yoshidome e Fabrício Araújo.

À Direção e às chefias do CTIC/UFGA, nominalmente ao Diretor Prof. Dr. Eloi Luiz Favero e ao meu Coordenador Gustavo Maués, que incentivaram a minha qualificação profissional e facilitaram em tudo para que eu conseguisse cumprir as disciplinas e trabalhos acadêmicos. E de forma extensiva, agradeço aos colegas de trabalho que torceram pela conclusão desse Mestrado.

Enfim, a todas as pessoas que passaram pela minha vida e, do ato mais singelo ao mais grandioso, fizeram toda a diferença para o alcance de minhas conquistas até aqui.

“Se as coisas são inatingíveis... ora! Não é motivo para não querê-las... Que tristes os caminhos, se não fora a mágica presença das estrelas!”

Mario Quintana

RESUMO

Na atualidade são recorrentes as iniciativas de melhoria de processo software com a adoção de múltiplos modelos e, nesses casos, pode ser mais viável a realização de avaliações integradas (ou conjuntas). Com isso, surge a necessidade de elaboração de material e instrumentos específicos que sirvam de apoio para a realização de avaliações integradas de processos, haja vista a complexidade envolvida nessa modalidade de avaliação.

Dentro desse contexto, a presente dissertação apresenta uma proposta de mapeamento entre os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A – em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 15504-2 –, de forma a identificar as similaridades e diferenças existentes entre eles. A partir do mapeamento, foi definida uma abordagem de avaliação de processos de software que integra os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A (aqui denominado *framework* de avaliação integrada), propiciando que em uma mesma avaliação seja possível determinar o nível de maturidade e de capacidade nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV. O *framework* de processo proposto pretende apoiar a realização de uma avaliação integrada por meio de atividades que reflitam o mapeamento existente entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, o que pode facilitar o acompanhamento e o atendimento aos requisitos de avaliação de ambos os métodos de avaliação. Adicionalmente, é apresentada uma ferramenta livre de avaliação de processos de software que sistematiza o fluxo de atividades do *framework*.

Esta pesquisa está inserida no contexto do Projeto SPIDER (*Software Process Improvement: DEvelopment and Research*), cujo objetivo é prover soluções ferramentais e metodológicas para apoiar a implementação da qualidade de processo de software em consonância com os principais padrões para melhoria de processo.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoria de Processos de Software, Avaliação de Processos de Software, Avaliação Integrada, *Framework* de Processo, Mapeamento de Modelos, Método de Avaliação, Ferramenta de Software Livre.

ABSTRACT

Currently the initiatives for software process improvement by adopting multiple models are recurrent and, in these cases, it may be more viable to perform integrated appraisals (or joint ones). This way it, rises the need for development of specific materials and tools for supporting integrated processes appraisals, given the complexity involved in this type of appraisal.

In this context, this dissertation proposes a mapping between the MA-MPS and SCAMPI A appraisal methods – in accordance with ISO/IEC 15504-2 requirements –, in order to identify similarities and differences between them. From the mapping, an approach for software processes appraisal that integrates the MA-MPS and SCAMPI A appraisal methods (here called integrated appraisal framework) was defined, providing that, in a single appraisal, it is possible to determine the maturity and capacity level in the MR-MPS-SW and CMMI-DEV reference models. The integrated appraisal framework aims to support the achievement of an integrated appraisal through activities that reflect the mapping between the MA-MPS tasks and SCAMPI A activities, which may facilitate the monitoring and compliance with the appraisal requirements of both appraisal methods. Additionally, it presents a free tool for software processes appraisal which systematizes the activities workflow of the framework.

This research is included in the context of the SPIDER Project (Software Process Improvement: DEvelopment and Research), whose goal is to provide methodological and tooling solutions to support the implementation of software process improvement, in accordance with the quality standards.

KEYWORDS: Software Process Improvement, Software Process Appraisal, Integrated Appraisal, Process Framework, Models Mapping, Appraisal Method, Free Software Tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Componentes do Modelo MPS (SOFTEX, 2012a)	27
Figura 2.2 - Estrutura do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012c)	29
Figura 2.3 - Componentes do Modelo CMMI-DEV (SEI, 2010a)	32
Figura 3.1 - Gráfico de Equivalência dos Itens do Mapeamento	61
Figura 3.2 - Fases do <i>Framework</i> de Avaliação Integrada	63
Figura 3.3 - Atividades da Fase Planejar e Preparar	66
Figura 3.4 - Atividades da Fase Realizar Pré-Avaliação	68
Figura 3.5 - Atividades da Fase Realizar Avaliação	71
Figura 3.6 - Atividades da Fase Relatar e Documentar Resultados.....	72
Figura 4.1 - Diagrama de Pacotes da Spider-Appraisal.....	81
Figura 4.2 - Diagrama dos Atores do Sistema	84
Figura 4.3 - Diagrama de Autenticação do Usuário	84
Figura 4.4 - Casos de Uso da Administração	85
Figura 4.5 - Casos de Uso da Fase Planejar e Preparar	87
Figura 4.6 - Diagrama de Sequência Preencher Planilha de Indicadores.....	88
Figura 4.7 - Casos de Uso da Fase Realizar Pré-Avaliação.....	89
Figura 4.8 - Casos de Uso da Fase Realizar Avaliação	92
Figura 4.9 - Casos de Uso da Fase Relatar e Documentar Resultados.....	96
Figura 5.1 - Importância do Processo de Avaliação com Uso de Ferramenta	105
Figura 5.2 - Grau de Aderência ao Processo de Avaliação do MR-MPS-SW	105
Figura 5.3 - Grau de Aderência ao Processo de Avaliação do CMMI-DEV	106
Figura 5.4 - Avaliação das Principais Funcionalidades da Ferramenta	107
Figura 5.5 - Avaliação da Usabilidade da Ferramenta.....	107
Figura 5.6 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações do MR-MPS-SW	108
Figura 5.7 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações do CMMI-DEV	108
Figura 5.8 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações Integradas.....	109
Figura 5.9 - Comparação entre a Avaliação com Uso da Ferramenta e a Avaliação Convencional.....	109
Figura 0.1 - Tela de Autenticação do Usuário	165
Figura 0.2 - Tela Principal da Spider-Appraisal	166
Figura 0.3 - Tela Organização Avaliada - Aba Organização.....	167
Figura 0.4 - Tela Organização Avaliada - Aba Unidade Organizacional.....	167
Figura 0.5 - Tela Projetos.....	168
Figura 0.6 - Tela Instituição Credenciada.....	169
Figura 0.7 - Tela Participantes	169
Figura 0.8 - Tela Perfis – Aba Dados do Perfil.....	170
Figura 0.9 - Tela Perfis – Aba Permissões	171
Figura 0.10 - Tela Usuários	171
Figura 0.11 - Tela Versões dos Modelos.....	172
Figura 0.12 - Tela Estruturas dos Modelos de Referência.....	173
Figura 0.13 - Tela Mapeamento de Níveis.....	173
Figura 0.14 - Tela Mapeamento de Processos	174
Figura 0.15 - Tela Mapeamento de Resultado Esperado x Prática Específica	175
Figura 0.16 - Tela Mapeamento de RAP x Prática Genérica.....	175
Figura 0.17 - Tela Mapeamento de RAP x Prática Específica.....	176

Figura 0.18 - Tela Avaliações	177
Figura 0.19 - Tela Definir Equipe de Avaliação	178
Figura 0.20 - Tela Planejar Avaliação – Aba Escopo.....	179
Figura 0.21 - Tela Carregar Acordo de Confidencialidade.....	180
Figura 0.22 - Tela Preencher Planilha de Indicadores – Aba Produtos de Trabalho	181
Figura 0.23 - Tela Preencher Planilha de Indicadores – Aba Planilha de Indicadores	182
Figura 0.24 - Tela Adicionar Evidência.....	182
Figura 0.25 - Tela Obter Comprometimento – Aba Plano de Avaliação	183
Figura 0.26 - Tela Carregar Material de Treinamento da Pré-Avaliação.....	184
Figura 0.27 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação – Aba Planilha de Indicadores.....	185
Figura 0.28 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação – Aba Achados da Pré-Avaliação	185
Figura 0.29 - Tela Adicionar Achado.....	186
Figura 0.30 - Tela Preencher Resultado da Pré-Avaliação	186
Figura 0.31 - Tela Revisar Dados da Pré-Avaliação – Aba Revisar Achados	187
Figura 0.32 - Tela Habilitar para o Auditor a Documentação da Pré-Avaliação	188
Figura 0.33 - Tela Realizar Auditoria da Pré-Avaliação.....	189
Figura 0.34 - Tela Completar Plano de Avaliação	190
Figura 0.35 - Tela Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores – Aba Achados da Pré-Avaliação	190
Figura 0.36 - Tela Editar Achado.....	191
Figura 0.37 - Tela Visualizar Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação	192
Figura 0.38 - Tela Confirmar a Avaliação – Aba Revisar Resultado da Pré-Avaliação	193
Figura 0.39 - Tela Carregar Material de Treinamento da Avaliação.....	194
Figura 0.40 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Avaliação – Aba Planilha de Indicadores	195
Figura 0.41 - Tela Editar Evidência.....	195
Figura 0.42 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Avaliação – Aba Achados da Pré-Avaliação	196
Figura 0.43 - Tela Adicionar Achado.....	197
Figura 0.44 - Tela Editar Achado.....	197
Figura 0.45 - Tela Realizar Entrevista	198
Figura 0.46 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Entrevista com ‘Grupo’	199
Figura 0.47 - Tela Abrir Conversa	200
Figura 0.48 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Achados	201
Figura 0.49 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Achados Gerais.....	201
Figura 0.50 - Adicionar Evidência do Tipo Afirmação	202
Figura 0.51 - Tela Caracterizar Práticas – Aba Caracterizar Implementação das Práticas.....	203
Figura 0.52 - Tela Caracterizar Práticas – Aba Caracterizar Grau de Satisfação das Metas ..	204
Figura 0.53 - Tela Documentar Achados Preliminares – Aba Achados.....	205
Figura 0.54 - Tela Documentar Achados Preliminares – Aba Achados Gerais	206
Figura 0.55 - Tela Caracterizar Processos – Aba Caracterizar Grau de Satisfação dos Processos	207
Figura 0.56 - Tela Derivar Achados Finais – Aba Achados.....	208
Figura 0.57 - Tela Determinar Nível de Maturidade	209
Figura 0.58 - Tela Determinar Perfil de Capacidade	210
Figura 0.59 - Tela Carregar Apresentação do Resultado da Avaliação.....	211
Figura 0.60 - Tela Documentar Resultados da Avaliação	212
Figura 0.61 - Tela Coletar Lições Aprendidas – Aba Patrocinador	213

Figura 0.62 - Tela Habilitar Lições e Documentação da Avaliação para o Auditor	214
Figura 0.63 - Tela Realizar Auditoria da Avaliação	215
Figura 0.64 - Tela Visualizar Relatório de Auditoria da Avaliação	216
Figura 0.65 - Tela Gerar Documentação da Avaliação	217

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Processo de avaliação (SOFTEX, 2012b).....	30
Quadro 2.2 - Níveis do CMMI-DEV (SEI, 2010a, tradução nossa).....	32
Quadro 2.3 - Fases do SCAMPI A (SEI, 2011)	34
Quadro 3.1 - Elementos de Definição do Processo do SCAMPI A (SEI, 2011, tradução nossa)	44
Quadro 3.2 - Elementos da Atividade do SCAMPI A (SEI, 2011, tradução nossa)	45
Quadro 3.3 - Itens para Descrição de uma Tarefa do MA-MPS (SOFTEX, 2011b)	45
Quadro 3.4 - Modelo de Formulário de Mapeamento	46
Quadro 3.5 - Mapeamento de Atividades da Fase Planejar e Preparar.....	50
Quadro 3.6 - Mapeamento de Atividades da Fase Realizar Pré-Avaliação	52
Quadro 3.7 - Mapeamento de Atividades da Fase Realizar Avaliação	56
Quadro 3.8 - Mapeamento de Atividades da Fase Relatar e Documentar Resultados	59
Quadro 4.1 - Rastreabilidade entre o <i>Framework</i> e os Casos de Uso	82
Quadro 5.1 - Consolidação das Respostas sobre o Perfil dos Participante.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-DEV	<i>CMMI for Development</i>
CMMI-SE	<i>CMMI for Software</i>
CMMI-SW	<i>CMMI for Systems Engineering</i>
GPL	<i>General Public License</i>
IA	Instituição Avaliadora
II	Instituição Implementadora
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO/IEC	<i>International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission</i>
MA-MPS	Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software
MPS.BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MR-MPS	Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
NBR	Norma Brasileira
SCAMPI	<i>Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement</i>
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SPICE	<i>Software Process Improvement and Capability dEtermination</i>
SPIDER	<i>Software Process Improvement: DEvelopment and Research</i>
SW-CMM	<i>Software Capability Maturity Model</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Contexto	16
1.2	Motivação	18
1.3	Objetivos.....	19
1.3.1	Objetivos Gerais	19
1.3.2	Objetivos Específicos	20
1.4	Metodologia de Pesquisa	20
1.4.1	Classificação da Pesquisa	22
1.5	Estrutura da Dissertação	23
2	MELHORIA E AVALIAÇÃO DE PROCESSOS DE SOFTWARE	24
2.1	Terminologias Iniciais	24
2.2	Norma e Modelos de Referência de Processos de Software	26
2.2.1	MPS.BR.....	27
2.2.2	CMMI-DEV	31
2.2.3	ISO/IEC 15504	35
2.3	Avaliação Integrada de Processos de Software	37
2.4	Trabalhos Relacionados.....	38
2.4.1	Estudos	38
2.4.2	Ferramentas	40
2.4.3	Discussão acerca dos Trabalhos Relacionados.....	41
2.5	Considerações Finais	42
3	FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO INTEGRADA DE PROCESSOS DE SOFTWARE.....	43
3.1	Mapeamento entre o MA-MPS e o SCAMPI A	43
3.1.1	Elaboração do Mapeamento	44
3.1.1.1	Análise dos Componentes dos Modelos.....	44
3.1.1.2	Definição do Formulário de Mapeamento.....	46
3.1.1.3	Definição dos Critérios de Classificação.....	47
3.1.1.4	Comparação dos Processos.....	47
3.1.1.5	Avaliação do Mapeamento Através de Revisão por Pares	48
3.1.2	Tabela de Mapeamento	48
3.1.2.1	Fase Planejar e Preparar	49
3.1.2.2	Fase Realizar Pré-Avaliação	51
3.1.2.3	Fase Realizar Avaliação	53
3.1.2.4	Fase Relatar e Documentar Resultados	58
3.1.3	Considerações sobre o Mapeamento	60
3.2	Framework de Avaliação Integrada	61
3.2.1	Fases do <i>Framework</i>	62
3.2.2	Atores do <i>Framework</i>	63
3.2.3	Descrição das Atividades.....	65
3.2.3.1	Atividades da Fase “Planejar e Preparar”	65
3.2.3.2	Atividades da Fase “Realizar Pré-Avaliação”	67
3.2.3.3	Atividades da Fase “Realizar Avaliação”	69
3.2.3.4	Atividades da Fase “Relatar e Documentar Resultados”	71
3.3	Avaliação do Mapeamento e do Framework de Avaliação Integrada.....	73
3.4	Considerações Finais	75
4	A FERRAMENTA SPIDER-APPRAISAL.....	77

4.1	Objetivo da Ferramenta Spider-Appraisal	77
4.2	Projeto Técnico da Ferramenta Spider-Appraisal.....	79
4.2.1	Arquitetura da Ferramenta.....	79
4.2.2	Casos de Uso e os Diagramas de Sequência da Ferramenta.....	82
4.2.2.1	Diagrama dos Atores do Sistema.....	83
4.2.2.2	Diagrama de Autenticação do Usuário	84
4.2.2.3	Diagrama da Administração (ADM)	84
4.2.2.4	Fase Planejar e Preparar (PLN)	87
4.2.2.5	Fase Realizar Pré-Avaliação (PRE).....	89
4.2.2.6	Fase Realizar Avaliação (AVL)	92
4.2.2.7	Fase Relatar e Documentar Resultados (DOC)	96
4.2.3	Tecnologias Utilizadas.....	98
4.3	Considerações Finais	98
5	AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA FERRAMENTA	99
5.1	Da Abordagem da Avaliação	99
5.2	Análise dos Resultados Obtidos a partir dos Questionários.....	102
5.2.1	Perfil dos Participantes	102
5.2.2	Avaliação da Ferramenta	104
5.2.3	Críticas e Sugestões Gerais.....	110
5.2.4	Considerações Finais	111
6	CONCLUSÃO	112
6.1	Contribuições.....	112
6.2	Limitações	113
6.3	Considerações Finais	114
6.4	Trabalhos Futuros	116
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
	APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	122
	A.1 Especificação do Framework.....	122
	A.2 Responsáveis pelas Atividades	155
	A.3 Aderência do Framework de Processo ao Mapeamento	157
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	161
	APÊNDICE C – FUNCIONALIDADES E TELAS DA FERRAMENTA SPIDER-APPRAISAL	165
	C.1 Uma Visão Geral da Ferramenta.....	165
	C.2 Módulo de Administração.....	166
	C.3 Módulo de Execução da Avaliação	177
	C.3.1 Planejar e Preparar	177
	C.3.2 Realizar Pré-Avaliação.....	182
	C.3.3 Realizar Avaliação	193
	C.3.4 Relatar e Documentar	211
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SPIDER-APPRAISAL	218

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o contexto do trabalho, de modo a situar o tema proposto dentro do cenário atual, as principais motivações que levaram ao desenvolvimento da pesquisa, os objetivos gerais e específicos a serem alcançados, bem como explica a organização da dissertação.

1.1 Contexto

É visível que, de forma rápida e constante, as empresas estão aumentando sua dependência tecnológica e isso significa que suas operações internas estão sendo conduzidas e direcionadas por um conjunto cada vez maior de sistemas informatizados (Bartié, 2002). Ao mesmo tempo, no ambiente de alta tecnologia do século XXI, quase todas as organizações estão envolvidas no desenvolvimento de produtos e serviços cada vez mais complexos (SEI, 2010a). Tendo em vista atender bem a essa demanda e para se manter competitiva, é crescente a preocupação das organizações desenvolvedoras de software com a qualidade de seus produtos e serviços prestados.

Nesse contexto, há uma tendência na indústria de software para a implementação de modelos e normas para a melhoria da qualidade dos produtos e dos processos (Staples et al., 2007), com a pretensão de elevar a maturidade no desenvolvimento de software e, conseqüentemente, alcançar maior credibilidade e visibilidade no mercado. Além disso, na atualidade, são recorrentes as iniciativas de melhoria de processo com a adoção não de apenas um, mas de múltiplos modelos, a depender dos objetivos de negócio da organização, como constatado no trabalho de Mello (2011).

Para medir a capacidade dos processos de software de uma empresa, deve ser realizada a avaliação dos seus processos para diagnosticar a situação em que se encontra e estabelecer o quanto e onde precisa melhorar (ISO/IEC, 2004). As avaliações são realizadas comparando-se os processos implementados em uma organização com as boas práticas definidas em um

modelo de referência. Para tanto, deve-se utilizar um método de avaliação formal, o qual define as regras e passos para a execução de uma avaliação (ISO/IEC, 2003).

Geralmente a avaliação de processos de software é feita em conformidade com apenas um modelo/norma por vez, ou seja, para saber se uma organização está aderente a mais de um modelo ou norma, é necessário realizar um processo de avaliação completo para cada modelo/norma, repetindo-se a coleta e a análise das mesmas informações relativas aos processos de software da organização. Isso pode despende mais tempo, recursos humanos e financeiros (Neiva e Oliveira, 2010). Em decorrência desses problemas, quando se tratar de ambientes de melhoria multi-modelos, pode ser mais viável a realização de avaliações integradas.

De acordo com Neiva e Oliveira (2010), existem algumas metodologias e ferramentas que executam a avaliação de processos de software com base em um método de avaliação específico de um modelo e, ao final, geram resultados da aderência em relação a mais de um modelo de referência. Contudo, ainda não há uma metodologia que possibilite executar uma avaliação alinhada a mais de um método de avaliação de diferentes modelos de referência em um mesmo processo avaliativo, de modo que seja evidenciado o mapeamento entre as atividades de avaliação inerentes a cada método de avaliação.

Diante do exposto, a proposta deste trabalho é a definição de uma abordagem de avaliação de processos de software que seja alinhada aos métodos de avaliação MA-MPS (SOFTEX, 2011b) e SCAMPI A (SEI, 2011), de maneira que na condução de uma avaliação integrada possa ser observada e compreendida a correspondência existente entre as atividades de avaliação dos métodos envolvidos. Essa abordagem serviu de base para a especificação e desenvolvimento de uma ferramenta de apoio à avaliação de processos de software que considera ambos os métodos de avaliação de forma integrada – até então uma proposta não formal, uma vez que os organismos responsáveis pelos métodos citados necessitam avaliar previamente a completude e a corretude do fluxo sistematizado pela ferramenta.

Esta pesquisa está inserida no contexto do Projeto SPIDER (OLIVEIRA *et al.*, 2011) – *Software Process Improvement: DEvelopment and REsearch* –, o qual foi institucionalizado em 2009 na Universidade Federal do Pará (UFPA), no Instituto de Ciências Exatas e Naturais, com o objetivo de prover soluções ferramentais e metodológicas para apoiar a implementação da qualidade de processo de software em consonância com os principais padrões para melhoria de processo. O projeto foi premiado em segundo lugar no ciclo 2011 do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade em Software (PBQP-SW).

1.2 Motivação

São crescentes as ações das organizações desenvolvedoras de software para a melhoria contínua de seus processos de software, através da adoção das melhores práticas estabelecidas em um modelo de referência, como o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) – Modelo de Referência MPS para Software – ou o CMMI-DEV (SEI, 2010a) – CMMI *for Development*. Além disso, há casos em que é necessário adotar mais de um modelo de maturidade para alcançar os objetivos de negócio da organização, tais como: para atender às necessidades dos clientes, ampliar a participação no mercado, assim como para competir no mercado internacional.

A revisão da literatura feita neste trabalho (vide Seção 2.4) reforçou a existência de várias iniciativas de melhoria de processos de software com utilização de mais de uma norma ou modelo de referência (iniciativas de melhoria multi-modelos). Por exemplo, os estudos de Travassos e Kalinowski (2008 e 2009) constataram que, no âmbito das iniciativas de melhoria de processos de software brasileiras, o número de empresas que adotaram o MR-MPS¹ (SOFTEX, 2011a) e que também adotaram outros modelos de referência é significativo. Portanto, atualmente a implementação de múltiplos modelos é uma realidade.

Acontece que durante a execução de um processo de avaliação, há um esforço relevante com a gerência de documentos, tanto na fase preparatória, de coleta de dados, como na documentação dos resultados (Thiry *et al.*, 2009). Para verificar se os processos de software da empresa estão aderentes a vários modelos de qualidade, deverá ser feita uma avaliação para cada modelo e, assim, tão maior será o volume de informações consumidas e produzidas durante a avaliação, o que torna mais complexo e custoso o processo avaliativo.

O artigo de Souza *et al.* (2009) relata a experiência bem sucedida da primeira avaliação conjunta do MR-MPS e CMMI-DEV, a qual evidencia que “os modelos são similares o suficiente para que os mesmos projetos e processos possam ser utilizados nas duas avaliações” e indica seus benefícios:

De uma maneira geral, a avaliação conjunta fluiu muito bem, mesmo considerando as diferenças entre os métodos MA-MPS e SCAMPI A e os modelos MR-MPS e CMMI-DEV. Possibilitou otimizar tempo e custos envolvidos, não só mobilizando os colaboradores da empresa apenas uma vez, mas também reduzindo custos com logística.

Outro aspecto importante destacado em (Souza *et al.*, 2009) é a necessidade de elaboração de material de apoio e instrumentos específicos para realização de avaliações

¹ Nomenclatura para o modelo de referência MPS anterior à versão 2012. A nova nomenclatura é MR-MPS-SW.

conjuntas de processos, o que também deve ser considerado para aumentar as chances de sucesso das iniciativas de melhoria multi-modelos, sem prejuízo dos objetivos e metas originalmente planejados (Mello, 2011).

Portanto, seria relevante haver uma abordagem que permita que em uma única avaliação os mesmos dados coletados sirvam de insumo para a geração dos resultados em diferentes modelos de qualidade e, principalmente, que no decorrer do processo de avaliação integrada seja evidenciado o mapeamento entre as atividades de avaliação inerentes a cada método de avaliação.

1.3 Objetivos

Nos tópicos seguintes são descritos os objetivos gerais e específicos estabelecidos para esta dissertação.

1.3.1 Objetivos Gerais

A proposta principal deste trabalho é definir uma abordagem de avaliação de processos de software que integre os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A (aqui denominado *framework* de avaliação integrada), em consonância com a norma ISO/IEC 15504-2, de forma que em uma mesma avaliação seja possível determinar o nível de maturidade e de capacidade nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV. O *framework* de avaliação integrada pretende viabilizar a realização de uma avaliação integrada por meio de atividades que reflitam o mapeamento existente entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, o que pode facilitar o acompanhamento e o atendimento aos requisitos de avaliação de ambos os métodos de avaliação.

O conceito de *framework* aqui empregado retrata a possibilidade de customização de uma avaliação para seguir um ou mais métodos de avaliação (MA-MPS e/ou SCAMPI A), e para poder realizar ou não determinadas atividades (em casos que sejam consideradas opcionais), de modo a flexibilizar o trabalho dos responsáveis por executar a avaliação.

A escolha do modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) se deve ao fato de ser um modelo brasileiro consolidado e amplamente difundido. Já o CMMI-DEV (SEI, 2010a) foi selecionado por ser um dos modelos mais utilizados no Brasil, no contexto de organizações que adotam o MR-MPS-SW – conforme indicam os estudos de Travassos e Kalinowski (2008 e 2009).

Adicionalmente, este trabalho objetiva especificar e desenvolver uma ferramenta de apoio à avaliação de processos de software, alinhada aos métodos MA-MPS e SCAMPI A, baseando-se no *framework* de processo definido neste trabalho. Cabe elucidar que o uso da ferramenta proposta é direcionado para avaliações informais (não oficiais), visto que a ferramenta não foi validada pelos organismos mantenedores dos métodos envolvidos como sendo um instrumento de apoio para avaliações oficiais.

A intenção é que o *framework* e a ferramenta auxiliem a condução de avaliações integradas do MR-MPS-SW e CMMI-DEV, de forma que seja evidenciada a correspondência existente entre as atividades do processo de avaliação do MA-MPS e do SCAMPI A.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar o mapeamento entre os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 15504-2. O mapeamento resultante fornecerá subsídios para a definição de um *framework* de avaliação integrada;
- Definir um *framework* de processo de avaliação integrada que incorpore as atividades de avaliação dos métodos MA-MPS e SCAMPI A e que possibilite que em uma mesma avaliação de processos de software sejam obtidos os resultados nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV simultaneamente;
- Elicitar os requisitos funcionais e não funcionais para propor uma ferramenta que dê suporte ao *framework* de avaliação integrada desenvolvido;
- Especificar os requisitos, a fim de detalhar os requisitos elicitados inicialmente;
- Definir o projeto arquitetural com base nos requisitos especificados;
- Codificar e testar uma ferramenta de avaliação integrada de processos de software;
- Realizar uma avaliação qualitativa por meio de testes da ferramenta feitos por usuários com perfil de avaliador e posterior aplicação de questionários, de forma a validar a ferramenta desenvolvida.

1.4 Metodologia de Pesquisa

Esta seção descreve a metodologia empregada para o desenvolvimento desta pesquisa, sendo dividida nas seguintes etapas:

1. Pesquisa e Estudo Inicial

- Pesquisa e estudo da literatura e de trabalhos na área de melhoria e avaliação de processos de software, que forneceu uma visão geral e limitações existentes;
- Pesquisa e estudo geral de modelos, normas e guias para melhoria de processos de software;
- Pesquisa e estudo aprofundado da literatura e de trabalhos na área de melhoria de processos de software multi-modelos e – em especial – de avaliação integrada de processos de software, que serviram de fundamentação para a elaboração do estado da arte deste trabalho;
- Pesquisa e estudo de ferramentas de avaliação de processos de software.

2. Elaboração do Mapeamento

- Estudo aprofundado dos métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, e da norma ISO/IEC 15504-2;
- Elaboração do mapeamento entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 15504-2.

3. Definição do *Framework*

- Definição de um *framework* de avaliação de processos de software que integre os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, com base no mapeamento elaborado;
- Análise de aderência das atividades do *framework* ao mapeamento elaborado, para garantir que o *framework* de processo proposto tivesse contemplado todos os itens mapeados;
- Avaliação do mapeamento e do *framework* por especialistas da área de avaliação de processos de software, mediante a aplicação de questionários;
- Análise das sugestões/críticas propostas pelos especialistas participantes da avaliação, e a consequente implementação das correções e melhorias cabíveis.

4. Especificação e Construção da Ferramenta

- Definição dos requisitos funcionais e não funcionais da ferramenta de avaliação integrada de processos de software (denominada Spider-Appraisal) que dê suporte ao *framework* de processo desenvolvido. Os requisitos foram concebidos com base no *framework*, nos *templates* utilizados pelos avaliadores e implementadores em

avaliações do MA-MPS e do SCAMPI A, e nas funcionalidades das ferramentas de avaliação já existentes (elencadas na Seção 2.4.2);

- Priorização e validação dos requisitos definidos junto a um consultor de implementação e avaliador experiente nos modelos envolvidos;
- Especificação dos requisitos (diagramas de casos de uso) e elaboração do projeto arquitetural da Spider-Appraisal;
- Codificação da Spider-Appraisal a partir dos requisitos elicitados e realização de testes.

5. Avaliação Qualitativa da Ferramenta

- Execução de testes da ferramenta Spider-Appraisal por usuários com perfil de avaliador em um cenário que simule a avaliação de processos de software, em organizações envolvidas em projetos de melhoria de processos de software nos modelos pertencentes ao escopo deste trabalho;
- Aplicação de um questionário contendo perguntas acerca da adequação e utilidade da ferramenta proposta, a ser respondido pelos usuários participantes com base nos testes realizados (pessoas com expertise em melhoria e avaliação de processos de software);
- Análise quantitativa e qualitativa das respostas coletadas a partir dos questionários.

1.4.1 Classificação da Pesquisa

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

- **Quanto à natureza:** pesquisa aplicada, por objetivar a geração de conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos;
- **Quanto à abordagem do problema:** pesquisa quantitativa e qualitativa, pois em determinados momentos há necessidade de se traduzir em números opiniões e informações obtidas com o uso de questionários, e em outros momentos, como durante a elaboração do mapeamento, o pesquisador tende a analisar os dados de maneira indutiva;
- **Quanto aos objetivos:** pesquisa exploratória e descritiva, por proporcionar um maior entendimento do problema, tornando-o mais explícito, envolvendo levantamento

bibliográfico, e por utilizar questionários como forma de verificar as características de uma população;

- **Quanto aos procedimentos técnicos:** pesquisa bibliográfica, pois a mesma foi elaborada a partir de materiais publicados como livros, artigos de periódicos e eventos, e materiais disponibilizados na internet.

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. O presente capítulo é introdutório e apresentou o contexto do trabalho, a motivação, os objetivos, a metodologia de pesquisa e a estrutura da dissertação.

O Capítulo 2 elucida a fundamentação teórica relativa à melhoria e avaliação de processos de software, depois explica a norma e os modelos de referência de processo pertencentes ao escopo deste trabalho e, por último, aborda especificamente a avaliação integrada (ou conjunta) de processos de software.

O Capítulo 3 apresenta a proposta de um *framework* de processo que possibilita a condução de uma avaliação integrada dos métodos MA-MPS e SCAMPI A, em um mesmo processo de avaliação, explica o mapeamento realizado entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, bem como apresenta a avaliação do mapeamento e do *framework* de avaliação integrada.

O Capítulo 4 apresenta a ferramenta Spider-Appraisal, desenvolvida para auxiliar a avaliação de processos dos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV. São expostos o objetivo da ferramenta, os detalhes de seu projeto técnico, os casos de uso elicitados, e as tecnologias utilizadas em seu desenvolvimento.

O Capítulo 5 discorre sobre a avaliação qualitativa da ferramenta Spider-Appraisal, efetivada por meio da utilização da ferramenta em avaliações de processos de organizações desenvolvedoras de software e da posterior aplicação de questionários, incluindo a análise destes questionários e os resultados obtidos.

Por fim, o Capítulo 6 faz as considerações finais desta dissertação, discute suas principais contribuições, limitações e trabalhos futuros.

2 MELHORIA E AVALIAÇÃO DE PROCESSOS DE SOFTWARE

Este capítulo aborda a melhoria e avaliação de processos de software, de maneira que elucida algumas terminologias iniciais, depois explica a norma e os modelos de referência de processo pertencentes ao escopo desse trabalho e, por último, aprofunda a discussão em torno da avaliação integrada (ou conjunta) de processos de software.

2.1 Terminologias Iniciais

De forma a minimizar o risco de fracasso de projetos e para alcançar mais visibilidade no mercado, as empresas desenvolvedoras de software envidam esforços para aumentar a qualidade dos softwares desenvolvidos. Segundo Bartié (2002), qualidade de software é um processo sistemático que focaliza todas as etapas e artefatos produzidos com o objetivo de garantir a conformidade de processos e produtos, prevenindo e eliminando defeitos.

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

A qualidade do produto tem por objetivo principal garantir a qualidade do produto tecnológico gerado durante o ciclo de desenvolvimento (Bartié, 2002). A qualidade do processo visa a estruturar processos que possuam mecanismos de inibição e impedimento de falhas, proporcionando que os diversos artefatos gerados durante o ciclo de desenvolvimento tenham procedimentos que avaliam sua qualidade, possibilitando a identificação prematura de defeitos nesses artefatos (Bartié, 2002).

O processo utilizado no desenvolvimento de um produto de software é de grande importância. Um processo de software pode ser definido como “um conjunto coerente de políticas, estruturas organizacionais, tecnologias, procedimentos e artefatos necessários para conceber, desenvolver, implantar e manter um produto de software” (Fuggetta, 2000). Em conceito similar, é “um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas usam para desenvolver e manter software e os produtos associados” (SWEBOK, 2004). Com foco nas necessidades do cliente, Humphrey (1989) define processo de software como “o conjunto de atividades de Engenharia de Software necessárias para transformar os requisitos do usuário em software”.

Hoje, além da melhoria dos produtos, o foco está na definição e melhoria dos processos de software. Isso porque a qualidade do produto de software depende fortemente da qualidade do processo de software utilizado em seu desenvolvimento (Fuggetta, 2000). Nesse mesmo sentido, a ISO/IEC 9126 (2001) enuncia que a qualidade do processo de desenvolvimento afeta a qualidade do produto de software gerado e é influenciado pela natureza do produto desenvolvido.

A melhoria de processo consiste em um programa de atividades concebido para melhorar o desempenho e a maturidade dos processos da organização e os resultados desse programa (SEI, 2010a), que também pode ser referido como programa de melhoria de processo. Com vistas à melhoria dos processos de software, as organizações adotam determinados padrões e modelos de referência a fim de empregar as orientações e boas práticas contidas neles. Conforme definido na ISO/IEC 15504-1 (ISO/IEC, 2004), um modelo de referência de processo “compreende definições de processos no ciclo de vida, descrito em termos de propósitos e resultados, junto com uma arquitetura que descreve as relações entre os processos”. Um caminho para uma organização melhorar a qualidade do software é através do “uso de um método comprovado, consistente e confiável para avaliar o estado de seus processos e usando os resultados como parte de um coerente programa de melhoria” (ISO/IEC, 2004).

No início da implantação de um programa de melhoria, geralmente é realizada uma avaliação de diagnóstico inicial da organização, que identifica os problemas mais críticos e as áreas prioritárias que devem ser melhoradas, de forma alinhada aos objetivos estratégicos da organização. Ao longo da implantação de um programa de melhoria de processo em uma organização, são feitas avaliações a fim de detectar pontos fracos, de forma a guiar as ações para a melhoria contínua dos processos de software. O registro dos resultados das avaliações

realizadas em diferentes momentos permite acompanhar a evolução da organização. Essa avaliação é comumente conhecida como *gap analysis*, a qual “compara as condições atuais da organização com condições ótimas” (SEI, 2010a). Ela pode ser feita comparando-se o estado atual dos processos de software em relação às práticas requeridas por um determinado modelo de referência, a fim de saber o que a organização está fazendo bem e o que falta melhorar em seus processos para alcançar a maturidade e capacidade desejada.

No aspecto formal, a avaliação de processo é uma avaliação disciplinada dos processos da organização em relação a um modelo de avaliação de processo (ISO/IEC, 2004), sendo que o modelo de avaliação de processo é o modelo de referência com base no qual a equipe de avaliação correlaciona as atividades de processo praticadas com as descritas no modelo. A avaliação trata-se de um exame de um ou mais processos por uma equipe de profissionais treinados, utilizando um modelo de referência como base para determinar, no mínimo, pontos fortes e pontos fracos (SEI, 2011). Os objetivos da avaliação de processos são: (i) identificar as áreas prioritárias para melhorias e prover algum tipo de orientação sobre como fazer essas melhorias; (ii) determinar com que extensão os processos da organização contribuem para se atingir os objetivos de negócio; e (iii) apoiar a organização na realização das melhorias contínuas identificadas (ISO/IEC, 2008).

2.2 Norma e Modelos de Referência de Processos de Software

Existem vários modelos de referência para processos de software e cada um descreve seu próprio processo avaliativo. Dentre esses modelos de referência está o CMMI-DEV (SEI, 2010a) – *CMMI for Development* –, que possui o método de avaliação SCAMPI (SEI, 2011) – *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* –, e o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) – *Modelo de Referência MPS para Software* –, que possui o método de avaliação MA-MPS (SOFTEX, 2012b) – *Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software*. Existe também a norma internacional para avaliação de processos ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003), também conhecida como SPICE – *Software Process Improvement and Capability dEtermination* –, com a qual o CMMI-DEV e o MR-MPS-SW são compatíveis. Essa norma não consiste em um método de avaliação, mas sim estabelece requisitos que são utilizados como base para a definição de outros modelos de referência e de avaliação de processos, como o CMMI-DEV e o MR-MPS-SW. A seguir são descritos cada um desses padrões de qualidade que são foco deste trabalho.

2.2.1 MPS.BR

O MPS.BR é um programa coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) e tem por objetivo a Melhoria de Processo do Software e Serviços. O modelo MPS busca ser adequado ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, públicas e privadas, embora com especial atenção às micro, pequenas e médias empresas (SOFTEX, 2012a), de forma a atender as suas necessidades de negócio. Também almeja ser compatível com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente.

O modelo MPS possui quatro componentes (Figura 2.1): Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Método de Avaliação (MA-MPS), e estabelece também um Modelo de Negócio (MN-MPS) para apoiar a sua adoção pelas empresas desenvolvedoras de software e prestadores de serviços. Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do programa MPS.BR, conforme mostra a Figura 2.1. A base técnica para a construção e aprimoramento deste modelo de melhoria e avaliação de processo de software e serviços é composta pelas normas ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008), ISO/IEC 20000 (ISO/IEC, 2011) e ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003), além de que o MR-MPS-SW é compatível com o CMMI-DEV (SEI, 2010a) e o MR-MPS-SV é compatível com o CMMI-SVC (SEI, 2010b).

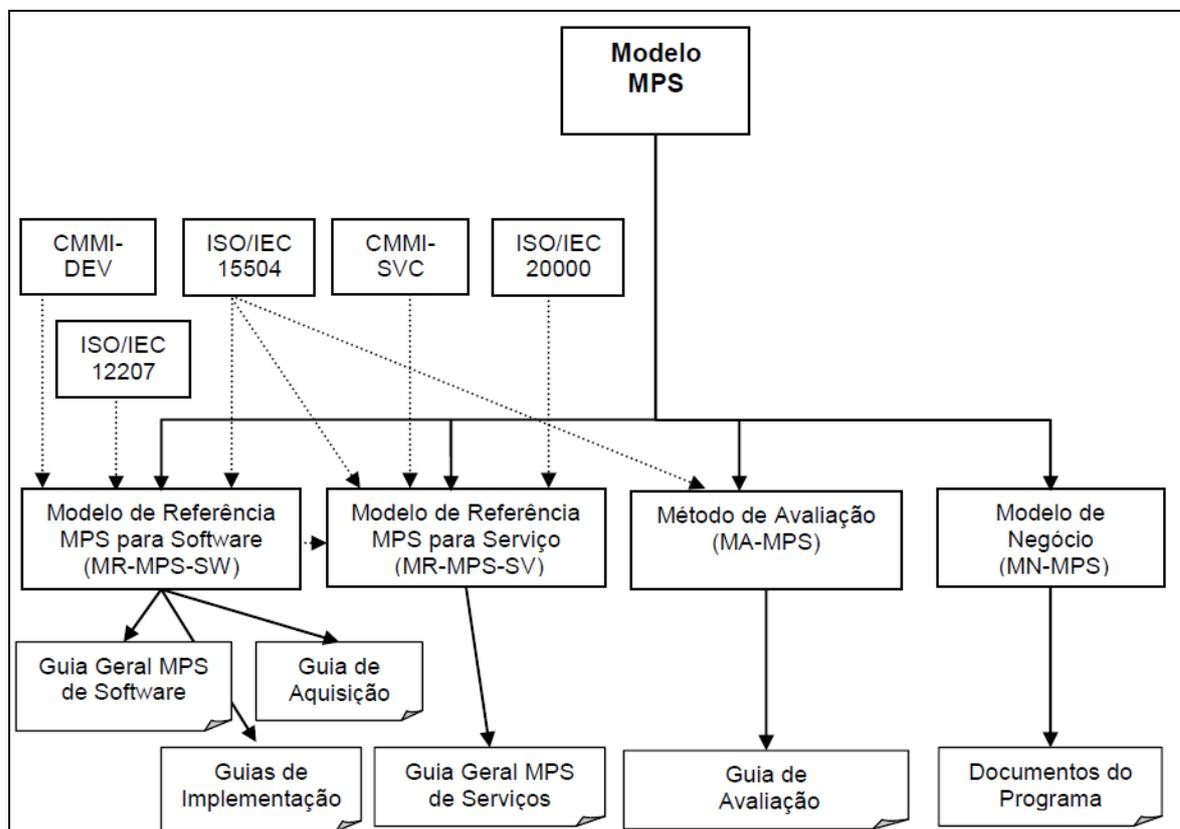


Figura 2.1 - Componentes do Modelo MPS (SOFTEX, 2012a)

O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) está em conformidade com os requisitos de modelos de referência de processo da norma internacional ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003). Ele contém as definições dos níveis de maturidade, processos e atributos do processo, e está descrito no Guia Geral MPS de Software (SOFTEX, 2012a). O MR-MPS-SW possui 7 níveis de maturidade, que são uma combinação entre processos e sua capacidade, do nível “G” (menos maduro) ao “A” (mais maduro):

- **G:** Parcialmente Gerenciado;
- **F:** Gerenciado;
- **E:** Parcialmente Definido;
- **D:** Largamente Definido;
- **C:** Definido;
- **B:** Gerenciado Quantitativamente;
- **A:** Em Otimização.

O nível de maturidade é o grau de melhoria de processo para um predeterminado conjunto de processos no qual todos os resultados esperados dos processos e dos atributos dos processos são atendidos (SOFTEX, 2012a). Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização (SOFTEX, 2012a).

No MR-MPS-SW cada nível de maturidade é uma combinação dos processos e da capacidade dos processos, conforme mostrado na Figura 2.2. Os processos são descritos em termos de propósito e resultados. O propósito descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo. Os resultados esperados do processo estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação do processo. Estes resultados podem ser evidenciados por um produto de trabalho produzido ou uma mudança significativa de estado ao se executar o processo. A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos descritos em termos de resultados esperados de atributo.

O progresso e o alcance de um determinado nível de maturidade do MR-MPS-SW obtêm-se quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível.

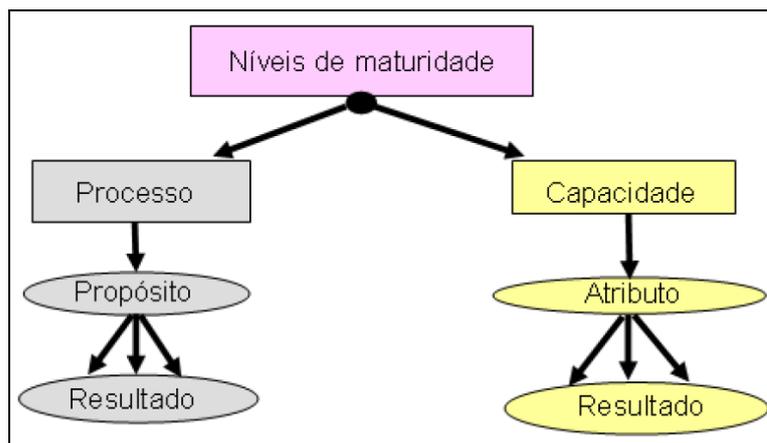


Figura 2.2 - Estrutura do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012c)

A capacidade do processo é uma caracterização da habilidade do processo atingir os objetivos de negócio atuais ou futuros (ISO/IEC, 2004), estando relacionada com o atendimento aos atributos de processo associados aos processos de cada nível de maturidade. A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização. No MR-MPS-SW, à medida que a organização evolui nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido.

Uma avaliação MPS verifica a conformidade de uma organização/unidade organizacional aos processos do MR-MPS-SW, utilizando-se para tanto o método de avaliação MA-MPS. O Guia de Avaliação (SOFTEX, 2012b) descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, bem como os requisitos que a Instituição Avaliadora (IA) e seus profissionais devem possuir. O MA-MPS está em consonância com a norma ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003). Segue a definição de seu propósito:

O propósito do Processo e Método de Avaliação MA-MPS é verificar a maturidade da unidade organizacional na execução de seus processos de software. O processo de avaliação descreve o conjunto de atividades e tarefas a serem realizadas para atingir este propósito (SOFTEX, 2012b).

Para verificar qual o nível de maturidade de uma organização na execução de seus processos de software, uma instituição avaliadora credenciada deve ser contratada para realizar uma avaliação e, caso sejam atendidos todos os requisitos exigidos pelo modelo, é atribuído um nível de maturidade à organização avaliada.

O processo de avaliação do MPS é composto de quatro subprocessos: Contratar a avaliação; Preparar a realização da avaliação; Realizar a avaliação final; e Documentar os resultados da avaliação. Como resultado da execução deste processo (SOFTEX, 2012b):

- são obtidos dados e informações que caracterizam os processos de software da organização/unidade organizacional;
- é determinado o grau em que os resultados esperados são alcançados e os processos atingem o seu propósito;
- é atribuído um nível de maturidade do MR-MPS-SW à organização/unidade organizacional.

Cada subprocesso do processo de avaliação é composto de atividades (conforme Quadro 2.1), e cada atividade é descrita por meio das tarefas que a compõem. Considerações adicionais são fornecidas quando é necessária uma explicação mais detalhada sobre algum aspecto de uma tarefa ou atividade.

Quadro 2.1 - Processo de avaliação (SOFTEX, 2012b)

PROCESSO DE AVALIAÇÃO	
SUBPROCESSO	ATIVIDADE
Contratar a avaliação	Pesquisar Instituições Avaliadoras
	Estabelecer contrato
Preparar a realização da avaliação	Viabilizar a avaliação
	Planejar a avaliação
	Preparar a avaliação
	Conduzir a avaliação inicial
	Completar a preparação da avaliação
Realizar a avaliação final	Conduzir a avaliação final
	Avaliar a execução do processo de avaliação
Documentar os resultados da avaliação	Relatar resultados
	Registrar resultados

A seguir, é descrito o propósito de cada subprocesso que faz parte do processo de avaliação, conforme constante no Guia de Avaliação (SOFTEX, 2012b).

O propósito do subprocesso **Contratar a avaliação** é estabelecer um contrato para realização de uma avaliação, solicitada por uma organização/unidade organizacional que queira avaliar seus próprios processos ou os processos de outra.

O propósito do subprocesso **Preparar a realização da avaliação** é comunicar a contratação à SOFTEX e esta autorizar a avaliação, planejar a avaliação, preparar a documentação necessária e fazer uma avaliação inicial que permita verificar se a unidade organizacional está pronta para a avaliação MR-MPS-SW no nível de maturidade pretendido.

O subprocesso **Realizar a avaliação final** tem como propósito treinar a equipe para a realização da avaliação final, conduzir a avaliação final, comunicar seus resultados à unidade organizacional avaliada e avaliar a execução do processo de avaliação na unidade organizacional.

O subprocesso **Documentar os resultados da avaliação** tem como propósito elaborar o Relatório da Avaliação, reunir a documentação da avaliação final e enviá-la ao auditor designado. Após a aprovação da documentação, o avaliador líder envia ao patrocinador o Relatório da Avaliação e comunica o resultado da avaliação à SOFTEX. O auditor envia a documentação da avaliação à SOFTEX, que insere os dados da avaliação em sua base de dados, divulga o resultado em seu site, assina o Acordo de Confidencialidade e armazena a documentação da avaliação.

2.2.2 CMMI-DEV

O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) é um modelo de maturidade para melhoria de processos que foi desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*), e com o objetivo de ser compatível com a ISO/IEC 15504. O CMMI-DEV (*CMMI for Development*) é um conjunto de melhores práticas gerado a partir do *framework* CMMI. O propósito do CMMI-DEV é ajudar as organizações a melhorar seus processos de desenvolvimento e de manutenção para produtos e serviços (SEI, 2010a).

O CMMI-DEV possui duas representações: contínua ou por estágios. Estas representações permitem à organização utilizar diferentes caminhos para a melhoria, de acordo com seu interesse, podendo a organização optar por qual deseja ser avaliada.

A **representação contínua** possibilita selecionar a sequência de melhorias que melhor atende aos objetivos de negócio e reduzir as áreas de risco da organização (SEI, 2010a). Habilita uma organização a selecionar uma área de processo (ou grupo de áreas de processo) e melhorar os processos relacionados a ele (SEI, 2010a). Essa representação usa níveis de capacidade para caracterizar a melhoria relativa a uma área de processo individual, aos moldes estabelecidos pela ISO/IEC 15504.

Já a **representação por estágios** disponibiliza uma sequência predeterminada de estágios de maturidade, sendo que cada estágio serve de base para o próximo. Essa representação usa conjuntos predefinidos de áreas de processo para definir um caminho de melhoria para uma organização (SEI, 2010a). Permite que uma organização possa implantar a melhoria de seus processos através de etapas evolutivas.

O Quadro 2.2 correlaciona os níveis de maturidade e capacidade do CMMI-DEV. Os níveis representam uma evolução para as áreas de processo, à medida que as exigências do modelo são satisfeitas pela organização, sendo que um nível de capacidade se relaciona com uma área de processo e um nível de maturidade se relaciona com um conjunto de áreas.

Quadro 2.2 - Níveis do CMMI-DEV (SEI, 2010a, tradução nossa)

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

A Figura 2.3 a seguir ilustra os componentes do CMMI-DEV e os seus relacionamentos, com a indicação daqueles que são requeridos, esperados ou informativos. Os componentes requeridos descrevem o que as organizações devem alcançar para satisfazer uma área de processo; os componentes esperados descrevem o que pode ser executado para alcançar um componente requerido; e os componentes informativos fornecem detalhes que apoiam as organizações na forma da abordagem aos componentes requeridos e esperados.

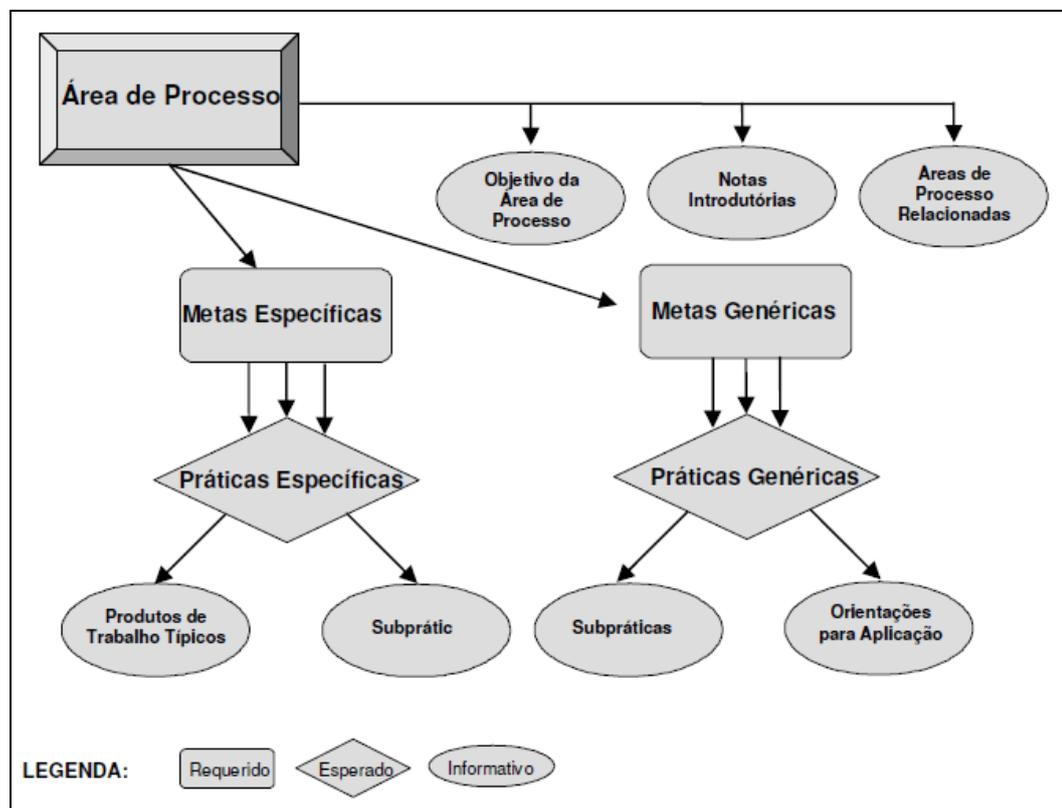


Figura 2.3 - Componentes do Modelo CMMI-DEV (SEI, 2010a)

Os principais componentes do modelo são: área de processo, metas específicas (ou objetivos específicos), metas genéricas (ou objetivos genéricos), práticas específicas, práticas genéricas, subpráticas e produtos de trabalho típicos.

Uma área de processo é um agrupamento de práticas relacionadas que, quando implementadas coletivamente, satisfazem um conjunto de objetivos considerados importantes para realizar uma melhoria significativa nesta área (Chrissis *et al.*, 2004).

Os objetivos específicos são obrigatórios e descrevem uma única característica que deve estar presente para que uma área de processo seja satisfeita. Objetivos genéricos, também obrigatórios, estão distribuídos em várias áreas de processo e descrevem características que devem estar presentes para institucionalizar os processos que implementam determinada área de processo (Chrissis *et al.*, 2004).

As práticas genéricas e específicas, não são obrigatórias, mas desejáveis, e descrevem uma atividade considerada importante para atingir determinado objetivo. As subpráticas fornecem uma descrição detalhada para interpretar e implementar uma prática. Produtos típicos de trabalho são apenas informativos, e fornecem uma lista de possíveis resultados de uma prática (Chrissis *et al.*, 2004).

O SCAMPI (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*) é o método de avaliação de processos de software do CMMI-DEV. Segundo o SEI (2012), a família de avaliações SCAMPI inclui métodos de avaliação de classe A, B e C, com diferentes enfoques:

- **SCAMPI A:** é o método mais rigoroso e o único que pode resultar em uma classificação. Geralmente é conduzido quando um número significativo de processos tenha sido implementado. O SCAMPI A requer um avaliador líder certificado para gerenciar a equipe de avaliação no local da organização;
- **SCAMPI B:** é menos formal e exige menos ações que um SCAMPI A. Ele ajuda a compreender uma organização, com um grau relativamente elevado de confiança, e o seu progresso em direção a um nível de maturidade alvo ou perfil de capacidade alvo. Ele pode ser usado para prever a probabilidade de que as práticas avaliadas serão classificadas como “aplicada de forma satisfatória” em uma avaliação SCAMPI A;
- **SCAMPI C:** é menor, mais flexível, e custa menos que as avaliações SCAMPI A e B. É usado para avaliar a adequação das abordagens planejadas para processo de implementação e fornecer um *gap analysis* entre os processos da organização e as práticas CMMI.

Uma avaliação do tipo SCAMPI C está focada na análise dos documentos dos processos e de sua conformidade com o CMMI. Em geral, uma avaliação do tipo SCAMPI B é realizada antes de uma avaliação SCAMPI A (mais rigorosa), a fim de verificar se a organização realmente está preparada para uma avaliação SCAMPI A.

Todas as avaliações SCAMPI A, B e C seguem o modelo ARC (*Appraisal Requirements for CMMI*), que define os requisitos para métodos de avaliação para uso com o CMMI. O ARC consiste de um conjunto de critérios de projeto de alto nível para o desenvolvimento, definição e uso de métodos de avaliação baseados em modelos CMMI.

As avaliações são realizadas por avaliadores autorizados e credenciados pelo SEI, devendo seguir os requisitos da classe do método de avaliação contratado (SCAMPI A, B ou C). Dependendo das pretensões da organização e das circunstâncias, uma classe será preferida em relação às outras (SEI, 2010a). Apesar do SCAMPI B e C serem chamados de “avaliações informais”, tratam-se de avaliações que seguem um processo definido pelo SEI, e que somente podem ser conduzidas por *lead appraisers* (avaliadores líderes) credenciados para a realização de SCAMPI B e C.

A avaliação do SCAMPI A possui três fases: (1) Planejar e Preparar para a Avaliação, (2) Conduzir Avaliação e (3) Relatar Resultados. Cada uma dessas fases é realizada através de vários processos essenciais, como mostrado no Quadro 2.3 abaixo.

Quadro 2.3 - Fases do SCAMPI A (SEI, 2011)

	Phase	Process
1	Plan and Prepare for Appraisal	1.1 Analyze Requirements
		1.2 Develop Appraisal Plan
		1.3 Select and Prepare Team
		1.4 Obtain and Inventory Initial Objective Evidence
		1.5 Prepare for Appraisal Conduct
2	Conduct Appraisal	2.1 Prepare Participants
		2.2 Examine Objective Evidence
		2.3 Document Objective Evidence
		2.4 Verify Objective Evidence
		2.5 Validate Preliminary Findings
		2.6 Generate Appraisal Results
3	Report Results	3.1 Deliver Appraisal Results
		3.2 Package and Archive Appraisal Assets

A seguir são brevemente descritas as fases que compõem o processo de avaliação do SCAMPI A, de acordo com (SEI, 2011).

Na fase **Planejar e Preparar para a Avaliação** (*Plan and Prepare for Appraisal*), o planejamento da avaliação começa com a compreensão dos objetivos do patrocinador, requisitos e restrições. Todos os outros planejamentos, preparação, execução e comunicação dos resultados decorrem desta atividade inicial. Por causa do significativo investimento e planejamento logístico envolvidos, uma considerável iteração e refinamento das atividades de planejamento devem ser esperados nesta fase. A cada fase subsequente, a quantidade de iteração diminuirá à medida que dados são coletados, analisados, refinados, e traduzidos em achados de relativo significado para o modelo.

Na fase **Conduzir Avaliação** (*Conduct Appraisal*), a equipe de avaliação centra-se na coleta de dados da organização avaliada para julgar o grau de implementação do modelo. Integrado a esta abordagem está o conceito de cobertura, o que implica duas coisas: primeiro, a coleta de dados suficientes para cada componente do modelo do escopo selecionado pelo patrocinador; e, segundo, a obtenção de uma amostra representativa de processos em andamento.

Na fase **Relatar Resultados** (*Report Results*), a equipe de avaliação fornece os achados e as classificações para o patrocinador da avaliação e para a organização. Esses artefatos tornam-se parte do registro da avaliação, que passam a ser dados protegidos de acordo com o documento chamado Declaração da Divulgação da Avaliação (*Appraisal Disclosure Statement*). Um pacote de dados da avaliação completo, que inclui um subconjunto do conteúdo do registro da avaliação, é fornecido ao SEI. O SEI adiciona os dados da avaliação à base de dados confidencial e fornece perfis gerais da comunidade em uma base periódica.

2.2.3 ISO/IEC 15504

A norma internacional ISO/IEC 15504 provê uma abordagem estruturada para avaliação de processos (ISO/IEC, 2004) e é decomposta em sete partes. Foi concebida em 1993, a partir do projeto SPICE (*Software Process Improvement and Capability dEtermination*) com base em modelos preexistentes, como ISO 9000 (ISO/IEC, 2005) e SW-CMM (*Software Capability Maturity Model*) (Paulk *et al.*, 1993). A ISO/IEC 15504 se propõe ao uso de avaliações de processos em dois contextos:

- a) Melhoria de processos: nesse contexto, a avaliação de processos fornece os meios de

caracterizar a prática corrente dentro de uma unidade organizacional em termos da capacidade dos processos selecionados. A análise dos resultados identifica os pontos fortes, pontos fracos e os riscos inerentes aos processos (ISO/IEC, 2004);

- b) Determinação da capacidade de processos: nesse caso, a organização tem o objetivo de avaliar um fornecedor em potencial, obtendo o seu perfil de capacidade. O perfil de capacidade permite ao contratante estimar o risco associado à contratação daquele fornecedor em potencial para auxiliar na tomada de decisão de contratá-lo ou não (SOFTEX, 2012a).

A Parte 1 da ISO/IEC 15504 provê uma introdução geral aos conceitos de avaliação de processo e um glossário de termos relacionados à avaliação. A Parte 2 provê os fundamentos para a avaliação de processo e estabelece os requisitos mínimos para a realização de uma avaliação, a fim de garantir a consistência e a repetibilidade das pontuações. A Parte 3 provê orientações para interpretar os requisitos para a realização de uma avaliação.

Na norma ISO/IEC 15504 a avaliação de processo é fundamentada em um modelo bidimensional, contendo uma dimensão de processo e uma dimensão de capacidade. A dimensão de processo é fornecida por um Modelo de Referência de Processo externo, que define um conjunto de processos caracterizados por declarações contendo o seu propósito e seus resultados. A dimensão de capacidade de processo consiste na Estrutura de Medição que compreende seis níveis de Capacidade de Processo e seus Atributos de Processos associados.

Conforme definido na norma, o resultado da avaliação consiste em um conjunto de graus atribuídos aos atributos de processo, para cada processo avaliado, denominado Perfil do Processo, podendo incluir também o nível de capacidade atingido por este processo.

Na ISO/IEC 15504-2, está definida uma estrutura de medição para a avaliação da capacidade de processo. A capacidade de processo é definida em uma escala ordinal de seis pontos. A escala representa a capacidade crescente dos processos implementados, desde a base, Incompleto, até o topo da escala, Em Otimização. A seguir, estão listados os níveis de capacidade de processos, que são sequenciais e acumulativos:

- **Nível 0:** Processo Incompleto;
- **Nível 1:** Processo Executado;
- **Nível 2:** Processo Gerenciado;
- **Nível 3:** Processo Estabelecido;

- **Nível 4:** Processo Previsível;
- **Nível 5:** Processo Otimizado.

2.3 Avaliação Integrada de Processos de Software

Os estudos iMPS (Travassos e Kalinowski, 2008 e 2009) constataram que uma porcentagem significativa das organizações que participaram do estudo e que possuíam ou estavam implementando o MR-MPS, também utilizavam outros modelos de referência (CMMI-DEV e ISO 9001 na maioria dos casos) para direcionar as ações referentes aos seus processos de software. A adoção de múltiplos modelos pode ser motivada pela demanda diversificada de mercado interno e externo, que pode exigir que as organizações demonstrem alinhamento com mais de um modelo ou norma.

Entretanto, a aplicação de vários modelos não integrados em uma organização é dispendiosa em termos de treinamento, avaliações e atividades de melhoria (SEI, 2010a). Nesse sentido, programas que consideram mais de um modelo como referência para a melhoria (multi-modelos) podem precisar de avaliações integradas.

O termo avaliação integrada é utilizado por Thiry *et al.* (2009) para indicar avaliações que consideram mais de um modelo de referência simultaneamente. No artigo de Souza *et al.* (2009), o termo avaliação conjunta é empregado com a mesma denotação. Uma avaliação integrada de processos de software viabiliza que os dados consumidos e produzidos em uma avaliação sirvam de insumo para gerar os resultados em mais de um modelo de referência simultaneamente (Neiva, Aviz e Oliveira, 2011).

Uma questão com estas avaliações é que elas exigem dos avaliadores conhecimento especializado sobre todos os modelos envolvidos (Thiry, Zoucas e Tristao, 2009). Além disso, a complexidade envolvida em uma avaliação integrada aumenta consideravelmente, uma vez que cada evidência observada deve ser mapeada para um resultado ou prática de cada modelo (Thiry, Zoucas e Tristao, 2009). Tais argumentações são reforçadas por Souza *et al.* (2009) acerca da primeira avaliação oficial na modalidade conjunta dos modelos CMMI-DEV e MR-MPS: “realizar uma avaliação conjunta CMMI/MPS não é uma tarefa trivial e exige experiência em avaliações, conhecimento profundo dos modelos envolvidos e bastante habilidade para tratar os pontos onde existem diferenças”.

Em face da ocorrência de iniciativas de melhoria de processo multi-modelos, em 2011 a coordenação do programa MPS.BR introduziu a modalidade de avaliações conjuntas do

CMMI-DEV e MR-MPS-SW, que deve obedecer às condições e recomendações específicas para sua realização. Apesar dos desafios encontrados, Souza *et al.* (2009) afirmam que a “avaliação conjunta CMMI/MPS foi mais uma demonstração explícita da convergência dos dois modelos, além de evidenciar que a alta coesão entre os avaliadores é o grande fator crítico de sucesso dessa nova modalidade”.

2.4 Trabalhos Relacionados

A seguir são citados estudos e ferramentas que permeiam a implementação e avaliação de processos de software com a utilização de múltiplos modelos de referência, e que tenham como escopo o MR-MPS-SW (ou o MR-MPS²) e o CMMI-DEV – e os seus respectivos métodos de avaliação, MA-MPS e SCAMPI.

2.4.1 Estudos

A dissertação de mestrado de Mello (2011) apresentou um mapeamento dos modelos MR-MPS:2009 e CMMI-DEV versão 1.2 com o objetivo de auxiliar as organizações nas iniciativas de melhoria de processos de software multi-modelos, seja no âmbito das implementações ou das avaliações de processos. Para tanto, foi utilizada uma metodologia que possibilita a identificação das similaridades e diferenças entre os modelos e, de forma complementar, que possa produzir instrumentos de apoio às iniciativas desta natureza. Este método de mapeamento também foi publicado no artigo de Thiry, Zoucas e Tristao (2009).

O artigo de Souza *et al.* (2009) relata a primeira experiência de avaliação conjunta do CMMI-DEV versão 1.2 e do MR-MPS:2009, sob quatro pontos de vista: dos avaliadores MPS, do *lead appraiser* CMMI, da instituição implementadora MPS e da empresa avaliada. São expostas as lições aprendidas e um conjunto de recomendações para as próximas avaliações que sigam esta nova modalidade.

O projeto iMPS tem por objetivo compreender a variação do desempenho de organizações desenvolvedoras de software em função da adoção do modelo MR-MPS. As publicações de Travassos e Kalinowski (2008 e 2009) apresentam os resultados do iMPS sob duas perspectivas: caracterização 2008/2009 e análise de variação 2008/2009. O objetivo da caracterização é delinear o desempenho das empresas que adotaram o MR-MPS em 2008 e 2009. Por sua vez, o objetivo da análise da variação 2008/2009 é observar a variação do desempenho das empresas que adotaram o MR-MPS entre 2008 e 2009.

² Nomenclatura para o modelo de referência MPS anterior à versão 2012. A nova nomenclatura é MR-MPS-SW.

No trabalho de conclusão de curso de Tristão (2009) foi elaborado um mapeamento entre os modelos de referência CMMI-DEV versão 1.2 (processos do nível de maturidade 2), MR-MPS versão 1.2 (processos do nível G) e do modelo definido na norma ABNT NBR ISO/IEC 15504-5:2008 (processos equivalentes). Para demonstrar como o mapeamento foi realizado e justificar as decisões de relacionamento, o trabalho também abrangeu a definição e aplicação de um método de mapeamento, o qual poderá ser reutilizado com outros modelos no futuro.

A revisão sistemática publicada em (Mello, 2011) foi conduzida com a intenção de identificar experiências e estudos relacionados à utilização de mais de uma norma ou modelo de referência de processo, especificamente contemplando os modelos MR-MPS, CMMI-DEV e as normas ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e família ISO/IEC 9000. Dentre outros resultados, foram identificados relatos de iniciativas de melhoria de processos de software multi-modelos em organizações, envolvendo a implementação e a avaliação de processos, sendo os principais:

- Nunes *et al.* (2005 *apud* Mello, 2011) relatam uma experiência de melhoria de processos contemplando a norma ISO 9001 e o modelo CMMI-DEV para alcance do nível 2 de maturidade concomitantemente, observando que um processo de software aderente a um determinado nível do CMMI-DEV pode ser também aderente à ISO 9001, no que se refere à Engenharia de Software;
- Em (Ferreira *et al.*, 2006 *apud* Mello, 2011) são apresentados resultados quantitativos do programa de melhoria de processos de uma organização que adotou a norma ISO 9001:2000 e os modelos MPS e CMMI, e que alcançou benefícios envolvendo redução do retrabalho, diminuição de custos, aumento da motivação e melhoria de produtividade da equipe, com aumento da satisfação dos seus clientes;
- Em (Mello e Rocha, 2009) é relatada uma experiência de implementação do MR-MPS:2009 em conjunto com a ISO 9001:2008, realizado em dois ciclos consecutivos de melhoria, com apresentação do mapeamento definido entre os modelos, em nível do item da norma para o processo do modelo, dificuldades encontradas e fatores de sucesso do projeto.

Em (Tristão, 2009) são apontados vários estudos que propõem o mapeamento entre modelos de referência ou normas de qualidade com a finalidade de verificar a compatibilidade existente entre eles, tais como:

- O trabalho de (Mutafelija; Stromberg, 2008 *apud* Tristão, 2009) propôs os mapeamentos entre o CMMI-DEV versão 1.2 e várias normas ISO: 9001:2000, 15288:2008, 12207:2008 e 20000:2005. Este mapeamento surgiu devido à dificuldade em estabelecer características comuns entre modelos e normas de qualidade. O objetivo foi simplificar o mapeamento, buscando uma granularidade entre os componentes que permitisse o relacionamento de um componente de um modelo/norma com um componente do outro modelo/norma;
- No trabalho de (SQI, 2001 *apud* Tristão, 2009) foi feito o mapeamento entre o modelo CMMI-SE/SW versão 1.1 e a norma ISO/IEC 15504-5 pelo SQI (*Software Quality Institute*). A análise de compatibilidade entre o modelo e a norma foi realizada para apoiar a avaliação da adequação do CMMI para uso do Departamento de Defesa Australiano na gestão de aquisição de sistemas de software, que na época utilizava somente a ISO/IEC 15504;
- O mapeamento elaborado por (Rebouças, 2007 *apud* Tristão, 2009) visou a identificar a compatibilidade entre o CMMI-SE/SW versão 1.1 e o MR-MPS versão 1.0, focando apenas no processo de gerência de requisitos;
- O mapeamento elaborado por (Pimentel, 2006 *apud* Tristão, 2009) objetivou estabelecer a relação existente entre os processos dos níveis G e F do MR-MPS versão 1.1 e os processos do CMMI-SE/SW versão 1.1;
- O trabalho de (Carvalho, 2007 *apud* Tristão, 2009) estabeleceu um mapeamento das cláusulas da ISO/IEC 9001:2000 para as áreas de processo do CMMI-SE/SW versão 1.1, identificando sobreposições da abrangência e cobertura dos modelos, assim como, as semelhanças e diferenças existentes.

2.4.2 Ferramentas

A Appraisal Assistant (Kitson *et al.*, 2005) é uma ferramenta de avaliação de processos de software desenvolvida pelo *Software Quality Institute* (SQI) para apoiar a avaliação de capacidade de processo ou maturidade organizacional. Ela é usada por SQI *personnels* para executar avaliações SCAMPI A/B e avaliações SPICE. Possui explicitamente uma abordagem dirigida à evidência para registrar a informação gerada em uma avaliação.

O Ambiente de Apoio à Instituição Avaliadora MPS (Muradas *et al.*, 2006) visa a auxiliar as Instituições Avaliadoras MPS, provendo a gerência das atividades de uma

avaliação MPS, a alocação dos profissionais avaliadores e, principalmente, a gerência do conhecimento relacionado às avaliações. Dá suporte somente à fase de planejamento do método MA-MPS, não fornecendo apoio à fase de avaliação em si – em que são coletadas e analisadas as evidências, registradas as não conformidades e gerados os resultados da avaliação.

A ferramenta ProEvaluator é uma ferramenta para avaliação de processos de software que cobre algumas atividades do método de avaliação do MPS.BR, que foi originada na dissertação de mestrado de Xavier (2007). No entanto, ela fornecia a automação somente das fases “Realizar a Avaliação” e “Documentar os Resultados da Avaliação” do MA-MPS. Em (Sotero, 2009) foi proposta uma evolução da ferramenta ProEvaluator para a versão 2.0, considerando um modelo genérico de avaliação aderente a todas as etapas do método SCAMPI. A vantagem da ProEvaluator 2.0 é que ela não está restrita a determinados modelos de referência, isso porque possui definido um modelo genérico que possibilita cadastrar novos modelos e correlacionar as estruturas dos modelos/normas de referência cadastrados. Pelo fato de incluir essas funcionalidades, pode ser considerada uma ferramenta de avaliação integrada.

A FAPS-INT é uma ferramenta que permite realizar um mapeamento entre os modelos/norma de referência e também realizar avaliações integradas (Tristão, 2009). A FAPS-INT executa uma avaliação integrada dos modelos de referência CMMI-DEV versão 1.2, MR-MPS versão 1.2 e do modelo definido na norma ABNT NBR ISO/IEC 15504-5:2008, a partir da criação do mapeamento entre os modelos citados na própria ferramenta. Desta forma, pode-se empregar na condução de uma avaliação qualquer um dos métodos de avaliação disponíveis por vez e, ainda, obter a correspondência entre a avaliação dos diferentes modelos.

A WISE (Furtado e Oliveira, 2009) é uma ferramenta de suporte ao processo de avaliação do modelo MR-MPS versão 1.2, o MA-MPS. Possui diferentes módulos para diferentes perfis de usuário: administrador, avaliador e avaliado. Um dos principais diferenciais da ferramenta WISE é a geração automática da caracterização dos resultados esperados do processo e dos atributos do processo. Apropriadamente, é permitido que o avaliador altere a seu critério a caracterização gerada automaticamente.

2.4.3 Discussão acerca dos Trabalhos Relacionados

Ao analisar os estudos mencionados na Seção 2.4.1, percebe-se que todos propõem o mapeamento entre modelos de referência ou normas de qualidade para verificar a

compatibilidade existente entre eles. Entretanto, não foram encontrados trabalhos que tratem do mapeamento entre os métodos de avaliação, de forma a verificar as similaridades e diferenças existentes entre as atividades dos processos de avaliação do SCAMPI A e MA-MPS, com a intenção de que o mapeamento possa facilitar a condução de avaliações integradas do CMMI-DEV e MR-MPS-SW. Igualmente, na Seção 2.4.2 não existem ferramentas de avaliação que incorporem as atividades dos processos de avaliação de ambos os métodos de avaliação de forma simultânea, já que as ferramentas só obedecem a um único método de avaliação, mesmo que gerem resultados quanto à aderência a mais de um modelo de referência.

Perante a constatação de que a implementação de múltiplos modelos de referência de processo de software é uma realidade e da conseqüente necessidade de realizar avaliações integradas (ou conjuntas), torna-se imprescindível desenvolver estratégias e instrumentos para melhor apoiar essa modalidade de implementação e avaliação. Como forma de suprir essa necessidade, este trabalho traz uma proposta diferencial em que realiza o mapeamento entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, além de apresentar um *framework* de avaliação integrada de processos de software que incorpora as atividades e requisitos constantes em ambos os métodos de avaliação.

Dessa maneira, o mapeamento, o *framework* de processo e a ferramenta de avaliação integrada podem servir de instrumento de apoio para a realização de avaliações conjuntas do MR-MPS-SW e CMMI-DEV.

2.5 Considerações Finais

Este capítulo explicou as principais terminologias concernentes à melhoria e avaliação de processos de software, fez uma explanação sobre os modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV (e seus respectivos métodos de avaliação, o MA-MPS e o SCAMPI A) e a norma internacional ISO/IEC 15504 que fazem parte do escopo deste trabalho, abordando também a avaliação integrada (ou conjunta) de processos de software.

Por fim, foram discutidos os estudos levantados e ferramentas relacionadas à implementação e avaliação de processos de software envolvendo múltiplos modelos e, por conseguinte, foi dada ênfase ao diferencial da proposta desta dissertação.

3 FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO INTEGRADA DE PROCESSOS DE SOFTWARE

Este capítulo apresenta a proposta principal desta dissertação, que consiste na definição de um *framework* de processo que pode ser utilizado para direcionar a condução de uma avaliação de processos de software, seguindo o método MA-MPS ou o SCAMPI A (avaliação simples), ou os dois métodos conjuntamente em um mesmo processo de avaliação (avaliação integrada). O *framework* Spider-Appraisal é definido em termos de fluxo de atividades, descrição de passos, critérios de entrada e saída, artefatos de entrada e saída, e responsáveis envolvidos em um processo de avaliação.

É também explicado em detalhes o mapeamento entre as tarefas do MA-MPS:2011 (método de avaliação do MR-MPS:2011) e as atividades do SCAMPI A versão 1.3 (método de avaliação do CMMI-DEV versão 1.3), que foi feito verificando-se a compatibilidade entre os processos dos métodos de avaliação, de maneira a evidenciar as similaridades e especificidades existentes entre eles. Tal mapeamento tem o intuito de servir de recurso para facilitar o trabalho dos avaliadores e demais participantes na realização de uma avaliação integrada (conjunta).

O mapeamento proposto foi utilizado como base para a elaboração do *framework* de processo, de forma que cada item mapeado deu origem a uma ou mais atividades do *framework*, além dos outros elementos constituintes do *framework* que também são provenientes de informações e requisitos dos métodos mapeados, como a definição das fases, a descrição dos passos, os responsáveis pela execução das atividades, etc.

3.1 Mapeamento entre o MA-MPS e o SCAMPI A

O mapeamento foi realizado verificando-se as similaridades e particularidades existentes entre as atividades que compõem os processos de avaliação dos métodos MA-MPS:2011 e SCAMPI A v 1.3, ao mesmo tempo que para cada item mapeado foi observada a

conformidade com a norma ISO/IEC 15504-2:2003. Importante enfatizar que esta norma não faz parte do mapeamento em si, já que ela não define um método de avaliação, mas apenas os requisitos necessários para a realização de uma avaliação. Portanto, neste trabalho a ISO/IEC 15504-2 serviu apenas para a verificação do atendimento total aos seus requisitos.

3.1.1 Elaboração do Mapeamento

O mapeamento é descrito de maneira semelhante ao trabalho de Mello (2011), de acordo com a etapa “Elaboração do Mapeamento”, a qual é realizada através de cinco atividades: análise dos componentes, definição dos critérios de classificação, definição do formulário padrão, comparação dos processos, e avaliação do mapeamento através de revisão por pares. Tais atividades são detalhadas nas seções a seguir.

3.1.1.1 Análise dos Componentes dos Modelos

O processo de avaliação do SCAMPI A versão 1.3 (SEI, 2011) está organizado em Fases que são compostas por Processos, que por sua vez possuem Atividades. Já o processo de avaliação do MA-MPS:2011 (SOFTEX, 2011b) é distribuído em Subprocessos, que são compostos por Atividades, que por sua vez dividem-se em Tarefas.

O Quadro 3.1 abaixo explicita os elementos descritivos do Processo do SCAMPI A.

Quadro 3.1 - Elementos de Definição do Processo do SCAMPI A (SEI, 2011, tradução nossa)

Elemento	Descrição
Propósito	Um breve resumo do que é realizado pela execução do processo.
Critério de Entrada	Condições que devem ser atendidas antes da execução do processo.
Entradas	Artefatos ou informação necessária para executar o processo.
Atividades	Conjunto de ações que, em combinação, compõem o processo.
Saídas	Artefatos e ativos que resultam da execução do processo.
Resultado	Qualquer mudança em artefatos ou condições importantes que resultam da execução do processo.
Critério de Saída	Condições que devem ser atendidas antes do processo poder ser considerado completo.
Pontos-Chave	Um resumo dos mais notáveis eventos associados ao processo.
Ferramentas e Técnicas	Apoio de trabalho comumente usado na execução do processo.
Métricas	Medidas úteis que apoiam a execução do processo, ou futuras execuções.

Verificação e Validação	Técnicas para verificar e/ou validar a execução do processo.
Registros	Informação que deve ser retida para uso futuro.
Interface com Outros Processos	Uma discussão de como o processo interage com outros processos no método.
Resumo das Atividades	Um resumo narrativo do conjunto de atividades.

O Quadro 3.2 abaixo especifica os elementos de uma Atividade do SCAMPI A.

Quadro 3.2 - Elementos da Atividade do SCAMPI A (SEI, 2011, tradução nossa)

Elemento	Descrição
Descrição da Atividade	Uma breve descrição do que é realizado pela execução da atividade.
Práticas Requeridas	Uma listagem das práticas que devem ser implementadas para considerar a execução válida SCAMPI A.
Parâmetros e Limites	Limites aceitáveis para coisas que são permitidas variar, e limites aceitáveis para coisas a critério do líder da equipe de avaliação.
Orientação de Implementação	Uma descrição narrativa de recomendações ou coisas a considerar na realização da atividade.

A seguir, o Quadro 3.3 apresenta os elementos descritivos de uma Tarefa do MA-MPS.

Quadro 3.3 - Itens para Descrição de uma Tarefa do MA-MPS (SOFTEX, 2011b)

Elemento	Descrição
Nome da tarefa	Identifica a tarefa por um nome.
Descrição	Descreve a tarefa em detalhes.
Pré-tarefa	Tarefa que deve ser executada antes da tarefa em questão.
Critério de Entrada	Condições a serem atendidas para que a tarefa seja iniciada.
Critério de Saída	Condições a serem atendidas para que a tarefa seja considerada finalizada.
Responsáveis	Quem responde pela execução da tarefa.
Participantes	Quem são os envolvidos na execução da tarefa.
Produtos Requeridos	Relaciona os insumos necessários para executar a tarefa.
Produtos Gerados	Relaciona os produtos a serem gerados na execução dessa tarefa.
Ferramentas	Relaciona as ferramentas que devem ser utilizadas para a execução da tarefa.
Pós-tarefa	Relaciona a tarefa que deve ser executada após esta ser finalizada.

Em termos estruturais, os componentes considerados para o mapeamento do processo de avaliação de cada modelo foram as Tarefas do MA-MPS e as Atividades do SCAMPI A, os quais foram selecionados por demonstrarem possuir a mesma semântica, granularidade similar e maior grau de detalhamento da descrição do componente.

3.1.1.2 Definição do Formulário de Mapeamento

Foi definido um modelo de formulário para apoiar o trabalho de mapeamento, considerando-se o MA-MPS:2011 como método de origem e o SCAMPI A versão 1.3 como método de destino (tal ordem foi escolhida apenas por convenção, poderia ter sido o inverso). Já a norma ISO/IEC 15504-2:2003 serviu para assegurar que os itens do mapeamento estivessem em conformidade com tal norma. O modelo (*template*) de formulário de mapeamento utilizado pode ser visualizado no Quadro 3.4 abaixo.

Quadro 3.4 - Modelo de Formulário de Mapeamento

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2	Justificativa	Relevância para o <i>Framework</i>
<Id>	< Nome da Tarefa>	<Nome da Atividade>	<Indicar o Requisito da ISO atendido pelo Item mapeado>	<Justificar o Mapeamento entre a Tarefa do MA- MPS e a Atividade do SCAMPI A>	<Descrever a importância do Mapeamento para o <i>Framework</i> >

A partir da análise e seleção dos componentes dos métodos de avaliação (Seção 3.1.1.1), o mapeamento resultante foi disposto no modelo de formulário supracitado do seguinte modo:

- A primeira coluna registra o número identificador do mapeamento (Id.) referente a cada linha horizontal da tabela;
- Na segunda coluna, estão listadas todas as Tarefas existentes no MA-MPS;
- A terceira coluna contém a(s) Atividade(s) do SCAMPI A que possui(em) equivalência(s) com a(s) tarefas(s) do MA-MPS na mesma linha;
- A próxima coluna apresenta os Requisitos da ISO/IEC 15504-2 que são atendidos pelas tarefas do MA-MPS e/ou atividades do SCAMPI A que estão na mesma linha, ratificando-se a conformidade com tal norma;
- A coluna “Justificativa” possui um texto que justifica a existência do mapeamento presente na linha correspondente;

- A coluna “Relevância para o *Framework*” serve para indicar qual a relevância do item mapeado para o *framework* a ser desenvolvido na linha correspondente, caso contrário, é acrescentado o texto “Sem relevância”.

3.1.1.3 Definição dos Critérios de Classificação

Para realizar a comparação entre os métodos de avaliação e a verificação do atendimento à norma, foram utilizados critérios objetivos de classificação dos itens mapeados, descritos a seguir:

- **Com equivalência:** quando há equivalência entre as atividades de dois modelos ou aderência à norma de cada coluna, as atividades são colocadas na mesma linha em suas respectivas colunas e é descrita uma justificativa na coluna “Justificativa”. Caso um modelo/norma não participe da equivalência, tal coluna na mesma linha fica em branco;
- **Sem equivalência:** quando uma atividade não possui equivalência no outro modelo ou aderência à norma, ou seja, não há atividades correspondentes, as colunas na mesma linha ficam vazias e na coluna “Justificativa” é acrescentado o texto “Sem equivalência”.

Importante salientar que a equivalência parcial não foi considerada para este mapeamento, apesar de existir em vários casos. Isso porque o foco não é saber se uma tarefa do MA-MPS faz exatamente tudo o que uma atividade do SCAMPI A similar faz. O objetivo é sim analisar se as tarefas/atividades possuem semântica similar, sem interessar os pormenores do que é feito em cada tarefa/atividade. Por exemplo, a tarefa “Preencher Planilha de Indicadores” do MA-MPS foi considerada como “equivalente” à atividade “*Obtain Initial Objective Evidence*” do SCAMPI A (Id. 14 do Quadro 3.5, na Seção 3.1.2.1), sem considerar se a equivalência é total ou parcial.

3.1.1.4 Comparação dos Processos

Com os critérios de classificação definidos e o formulário de mapeamento preenchido com os dados iniciais, foi realizado o mapeamento dos métodos MA-MPS e SCAMPI A, comparando-se cada tarefa do MA-MPS com as atividades do SCAMPI A e registrando as equivalências encontradas, sempre partindo do MA-MPS em relação ao SCAMPI A. Ao mesmo tempo, para cada item mapeado foi verificado o atendimento aos requisitos da norma ISO/IEC 15504-2. Desta forma, nesta etapa foram preenchidas as demais colunas do

formulário, tendo-se uma primeira versão do mapeamento, que posteriormente seria submetido para revisão de um especialista. O mapeamento resultante é discutido em detalhes na Seção 3.1.2, mais adiante.

3.1.1.5 Avaliação do Mapeamento Através de Revisão por Pares

Após a conclusão da análise comparativa do MA-MPS e SCAMPI A e, ao mesmo tempo, da verificação do atendimento à ISO/IEC 15504-2, o mapeamento resultante foi objeto de revisão por pares. Cabe esclarecer que essa revisão teve o caráter de pré-avaliação, com a finalidade de fazer um ajuste fino do mapeamento antes de proceder a avaliação por especialistas. A revisão por pares teve os seguintes objetivos:

- Avaliar se os critérios de classificação definidos eram adequados;
- Avaliar se a correspondência entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A estavam coerentes com as classificações atribuídas;
- Avaliar se as justificativas para o mapeamento permitiam esclarecer a classificação atribuída na comparação entre os métodos; e
- Avaliar se as descrições da relevância para o *framework* estavam pertinentes.

A partir do critério de possuir conhecimento teórico e experiência prática nos modelos envolvidos no mapeamento e por conveniência (fácil acesso e disponibilidade), o próprio orientador foi escolhido como revisor responsável, o qual atualmente é consultor de implementação e avaliador do MPS.BR, credenciado pela SOFTEX, e possui o certificado do curso de Introdução ao CMMI-DEV versão 1.2, além de ter a experiência de participar de várias avaliações MPS e de três avaliações do CMMI-DEV.

A revisão foi realizada presencialmente, sendo feita a apresentação e discussão de cada item do mapeamento, com um apoio de um documento onde eram registrados os comentários e a sugestão de novo texto para os itens mapeados (identificado pelo Id.), quando necessário. Depois de atendidas as correções e sugestões, o mapeamento era submetido à nova revisão, assim sucessivamente até que fosse totalmente aceito.

3.1.2 Tabela de Mapeamento

Nesta seção são apresentados fragmentos da tabela de mapeamento resultante da verificação da equivalência entre os métodos e do atendimento à norma. Devido ao tamanho da página, foram omitidas as colunas de justificativa e relevância; a tabela completa encontra-

se em http://www.spider.ufpa.br/projetos/spider_appraisal/mapeamento_avaliacao.zip.

À semelhança do trabalho de Mello (2011), o mapeamento foi estruturado pelos requisitos de um modelo em direção a outro modelo. Assim, o método MA-MPS foi selecionado como modelo de origem e o SCAMPI A como método de destino. O método de origem e destino foi estabelecido apenas por convenção, poderia ter sido o inverso.

Para facilitar a exposição, nas seções a seguir os itens mapeados foram agrupados em quatro fases, a saber: Planejar e Preparar, Realizar Pré-Avaliação, Realizar Avaliação e Relatar e Documentar Resultados.

3.1.2.1 Fase Planejar e Preparar

Esta seção apresenta o mapeamento de atividades do processo de avaliação que estão relacionadas com a atividade de planejamento, conforme o Quadro 3.5.

Os itens mapeados do Id. 1 ao 10 – como o Id. 9 e Id. 10 referentes às tarefas do MA-MPS “Pagar Taxa SOFTEX” e “Autorizar a realização da avaliação” respectivamente – não possuem correspondentes no SCAMPI A, nem na ISO/IEC 15504-2. Isso que significa que não há equivalência com o SCAMPI A, pois aquelas tarefas referem-se a procedimentos administrativos que estão especificados apenas no MA-MPS e não interferem na essência técnica da execução do processo de avaliação. Assim como não é um requisito obrigatório da ISO/IEC 15504-2.

Para a tarefa do MA-MPS “Enviar modelo do Plano de Avaliação e modelo da Planilha para Seleção de Projetos à unidade organizacional” do Id. 11, há uma correspondência com a atividade de “Planejamento” da ISO/IEC 15504-2, que se justifica pelo fato da criação e manutenção de um plano de avaliação ser uma recomendação da norma.

No Id. 12, a tarefa do MA-MPS “Planejar a avaliação inicial” possui múltiplas correspondências com as atividades do SCAMPI A, bem como possui relação com as atividades da ISO/IEC 15504-2 “Planejamento”, “Definição e Aprovação da Entrada Inicial” e “Entrada mínima de uma Avaliação”. Todas as atividades envolvidas são equivalentes por tratarem da elaboração do plano de avaliação, que deve ser composto de informações de entrada mandatórias para a realização da avaliação.

No item mapeado com o Id. 13, a tarefa do MA-MPS “Enviar modelo da Planilha de Indicadores e Acordo de Confidencialidade à unidade organizacional” possui relação com a atividade “Coleta de Dados” prevista na ISO/15504-2, já que consiste em uma preparação

para a coleta de dados, utilizando-se da planilha de indicadores para registrar os dados colhidos na avaliação.

No Id. 14, a tarefa do MA-MPS “Preencher Planilha de Indicadores” e a atividade do SCAMPI A “*Obtain Initial Objective Evidence*” são equivalentes pelo fato de envolverem a obtenção de evidências objetivas (indicadores) provenientes da unidade organizacional avaliada, e também são aderentes à atividade “Coleta de Dados” da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 15, a atividade do SCAMPI “*Inventory Objective Evidence*” consiste na realização de um inventário para avaliar se as evidências objetivas iniciais coletadas estão adequadas e completas. Essa atividade do SCAMPI não possui tarefa equivalente no MA-MPS, e é aderente ao requisito de “Validação dos Dados” da ISO/IEC 15504-2.

Quadro 3.5 - Mapeamento de Atividades da Fase Planejar e Preparar

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
1	1.1 Consultar site SOFTEX		
2	1.2 Solicitar propostas para a avaliação;		
3	1.3 Elaborar e enviar proposta;		
4	1.4 Selecionar Instituição Avaliadora;		
5	1.5 Formalizar contratação da Instituição Avaliadora;		
6	2.1 Comunicar à SOFTEX a contratação da avaliação;		
7	2.2 Analisar a composição da equipe de avaliação e indicar o auditor da avaliação;		
8	2.3 Solicitar à unidade organizacional participação de avaliador em Formação;		
9	2.4 Pagar taxa SOFTEX;		
10	2.5 Autorizar a realização da avaliação;		
11	2.6 Enviar modelo do Plano de Avaliação e modelo da Planilha para Seleção de Projetos à unidade organizacional;		4.2.2-a Planejamento
12	2.7 Planejar a avaliação inicial;	1.1.1 Determine Appraisal Objectives 1.1.2 Determine Data Collection Strategy 1.1.3 Determine Appraisal Constraints 1.1.4 Determine Appraisal Scope 1.1.5 Determine Outputs 1.2.1 Tailor Method	4.2.2-a Planejamento 4.4.1 Definição e Aprovação da Entrada Inicial da Avaliação antes da fase de coleta de dados 4.4.2 Entrada mínima de uma Avaliação

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
		1.2.2 Identify Needed Resources 1.2.3 Develop Data Collection Plan 1.2.4 Determine Cost and Schedule 1.2.5 Plan and Manage Logistics 1.2.6 Document and Manage Risks 1.3.1 Identify Appraisal Team Leader; 1.3.2 Select Team Members; 1.3.3 Document and Manage Conflicts of Interest.	
13	2.8 Enviar modelo da Planilha de Indicadores e Acordo de Confidencialidade à unidade organizacional;		4.2.2-b Coleta de Dados
14	2.9 Preencher Planilha de Indicadores;	1.4.1 Obtain Initial Objective Evidence; Obs: verify-based appraisal	4.2.2-b Coleta de Dados
15		1.4.2 Inventory Objective Evidence	4.2.2-c Validação dos Dados

3.1.2.2 Fase Realizar Pré-Avaliação

Esta seção contempla o mapeamento de atividades do processo de avaliação que são executadas antes da avaliação propriamente dita, na fase aqui denominada “Realizar Pré-Avaliação”, como mostrado no Quadro 3.6.

No item mapeado com o Id. 16, as tarefas do MA-MPS “Assinar comprometimento com o Plano de Avaliação” e “Assinar o Acordo de Confidencialidade” são equivalentes à atividade do SCAMPI A “*Obtain Commitment to Initial Appraisal Plan*”, pois visam à obtenção do comprometimento das partes envolvidas na avaliação com o plano de avaliação e com o acordo de confidencialidade.

O Id. 17 possui as tarefas do MA-MPS “Treinar equipe de avaliação para a avaliação inicial” e “Apresentar os processos da unidade organizacional” equivalem à atividade “*Prepare Team*” do SCAMPI A, pois consistem no treinamento da equipe de avaliação antes da execução dos trabalhos de avaliação.

No Id. 18, a tarefa do MA-MPS “Verificar indicadores de implementação” é equivalente às atividades do SCAMPI A “*Inventory Objective Evidence*” e “*Perform Readiness Review*”, pois envolvem o exame das evidências objetivas iniciais a fim de verificar o grau de adequação e completude das informações fornecidas pela organização

avaliada e, por conseguinte, é uma atividade de “Validação de Dados” que satisfaz a ISO/IEC 15504-2.

O Id. 19 mostra a correspondência da tarefa do MA-MPS “Analisar os dados da avaliação inicial” com a atividade do SCAMPI A “*Perform Readiness Review*”, que são similares por tratarem da revisão de prontidão das condições da avaliação e das evidências coletadas, bem como da análise dos resultados iniciais da avaliação. Ambas as atividades são relativas à “Validação dos Dados” da ISO/IEC 15504-2.

Do Id. 20 a 24, não existe equivalência entre as tarefas do MA-MPS e atividades do SCAMPI A, por isso sendo justificado como “sem equivalência”.

O Id. 25 possui a tarefa do MA-MPS “Confirmar a realização da avaliação final” que é similar à atividade do SCAMPI A “*Replan Data Collection*”, nas quais é analisada a necessidade de replanejamento da coleta de dados e/ou da renegociação do plano da avaliação caso haja desvios em relação ao planejamento inicial.

Quadro 3.6 - Mapeamento de Atividades da Fase Realizar Pré-Avaliação

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
16	2.10 Assinar comprometimento com o Plano de Avaliação; 2.11 Assinar o Acordo de Confidencialidade;	1.1.6 Obtain Commitment to Initial Appraisal Plan	4.4.1 Definição e Aprovação da Entrada Inicial da Avaliação antes da fase de coleta de dados
17	2.12 Treinar equipe de avaliação para a avaliação inicial; 2.13 Apresentar os processos da unidade organizacional;	1.3.3 Prepare Team;	
18	2.14 Verificar os indicadores de implementação;	1.4.2 Inventory Objective Evidence 1.5.1 Perform Readiness Review	4.2.2-c Validação dos Dados
19	2.15 Analisar os dados da avaliação inicial;	1.5.1 Perform Readiness Review;	4.2.2-c Validação dos Dados
20	2.16 Enviar ao auditor a documentação da avaliação inicial;		
21	2.17 Auditar a avaliação Inicial;		
22	2.18 Realizar ajustes na documentação da avaliação inicial (se pertinente);		
23	2.19 Completar Plano de Avaliação;		
24	2.20 Realizar ajustes (se		

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
	pertinente);		
25	2.21 Confirmar a realização da avaliação final;	1.5.2 Replan Data Collection	4.2.2-a Planejamento 4.2.2-b Coleta de Dados

3.1.2.3 Fase Realizar Avaliação

Esta seção contempla o mapeamento de atividades do processo de avaliação da fase aqui denominada “Realizar Avaliação”, que correspondem à avaliação formal em si, como mostrado no Quadro 3.7.

O Id. 27 possui as tarefas “Assinar comprometimento com o Plano de Avaliação” e “Completar assinaturas do Acordo de Confidencialidade (se pertinente)” do MA-MPS que são equivalentes à atividade “*Obtain Commitment to Appraisal Plan*” do SCAMPI A, que consistem na obtenção do comprometimento com plano de avaliação e com as entradas da avaliação – que podem ser partes integrantes do plano de avaliação ou que podem ser tratadas a parte, como o acordo de confidencialidade do MA-MPS. Essas atividades são aderentes ao requisito “Definição e Aprovação da Entrada Inicial da Avaliação antes da fase de coleta de dados” da ISO/IEC 15504-2, já que são relativas à criação e aprovação de entradas da avaliação.

O Id. 28 contém a tarefa “Treinar equipe para a avaliação final” do MA-MPS que é similar à atividade “*Prepare Team*” do SCAMPI A, pois ambas determinam a condução de treinamento para preparar a equipe de avaliação. Essas atividades não mantêm correspondência com um requisito exigido na ISO/IEC 15504-2.

No Id. 29 há equivalência entre a tarefa do MA-MPS “Verificar Evidências” com as seguintes atividades do SCAMPI A: “*Examine Objective Evidence from Artifacts*”, “*Take/Review/Tag Notes*”, “*Record Presence/Absence of Objective Evidence*”, e “*Verify Objective Evidence*”; pois essas atividades compreendem a verificação das evidências obtidas a partir dos artefatos da Unidade Organizacional avaliada. Nesse momento é analisada e documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas requeridas do modelo, bem como é feito o registro de anotações tomadas durante a coleta de tais evidências. Por se tratarem de atividades de análise e validação, o requisito de “Validação dos Dados” da ISO/IEC 15504 é contemplado neste item do mapeamento.

Faz parte do Id. 30 a tarefa do MA-MPS “Realizar entrevistas” e as atividades do SCAMPI A “*Examine Objective Evidence from Affirmations*” e “*Take/Review/Tag Notes*”.

Existe equivalência entre essas atividades porque servem para coletar evidências a partir de atividades de afirmação (entrevistas, apresentações, questionários, etc.), momento em que também é feito o registro de anotações tomadas durante tais atividades. Por tratarem de coleta de dados, estão obedecendo à ISO/IEC 15504-2.

No Id. 31, a tarefa do MA-MPS “Registrar afirmações na Planilha de Indicadores” e as atividades do SCAMPI A “*Examine Objective Evidence from Affirmations*”, “*Take/Review/Tag Notes*”, “*Record Presence/Absence of Objective Evidence*” e “*Verify Objective Evidence*” equivalem-se por consistirem no registro e verificação de evidências provenientes de entrevistas e onde, também, é realizado o registro de anotações tomadas durante as entrevistas. Além disso, é documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas do modelo. Por fim, todas essas atividades possuem relação com o requisito de “Coleta de Dados” da ISO/IEC 15504-2.

Vale observar a ocorrência repetida das atividades “*Examine Objective Evidence from Affirmations*” e “*Take/Review/Tag Notes*” do SCAMPI A no Id. 30 e 31, demonstrando que elas possuem relacionamento de um para muitos com tarefas do MA-MPS. De forma idêntica acontece de uma tarefa do MA-MPS ter múltiplas atividades equivalentes no SCAMPI A, como pode ser visto no Id. 30.

O Id. 32 contém a atividade do SCAMPI A “*Review and Update the Data Collection Plan*” que consiste no monitoramento contínuo do estado de disponibilidade das evidências objetivas, para escolher a próxima tática na busca de obtenção de cobertura integral do escopo do modelo de referência e do escopo organizacional da avaliação. Essa atividade não possui nenhuma equivalência direta com alguma tarefa do MA-MPS e atende ao requisito de “Coleta de Dados” previsto na ISO/IEC 15504-2.

O Id. 33 possui quatro tarefas do MA-MPS de “Caracterizar o grau de implementação de cada resultado esperado do processo e de cada resultado esperado de atributo do processo” (subitens 3.8 a 3.11) que são similares às atividades do SCAMPI A “*Document Practice Implementation*” e “*Characterize Implementation of Model Practices and Generate Preliminary Findings*”, pois tratam da caracterização do grau de implementação das práticas/resultados dos modelos. Também são documentados os pontos fracos, fortes e oportunidades de melhoria, que correspondem aos achados preliminares da avaliação. Todas essas atividades atendem ao requisito de “Pontuação de Atributo de Processo” da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 54, a atividade “*Derive Findings and Rate Goals*” consiste em classificar as metas específicas e metas genéricas e, portanto, obedece ao requisito de pontuação da norma ISO/IEC 15504-2. Essa atividade não possui nenhuma equivalência direta com alguma tarefa do MA-MPS.

No Id. 34, a tarefa do MA-MPS “Caracterizar o grau de implementação dos processos na unidade Organizacional” equivale à atividade do SCAMPI A “*Determine Process Area Ratings*”, já que ambas abordam a determinação/classificação do grau de satisfação dos processos/áreas de processo avaliados da organização. Essas atividades são aderentes ao requisito de “Pontuação de Atributo de Processo” da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 35, a tarefa do MA-MPS “Apresentar pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de Melhoria” é equivalente à atividade do SCAMPI A “*Validate Preliminary Findings*”, já que ambas objetivam a validação dos achados preliminares da avaliação junto aos membros da organização. Os achados podem incluir pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria. Tais atividades estão relacionadas com o requisito de “Validação dos Dados” da ISO/IEC 15504-2.

O Id. 36 possui a tarefa do MA-MPS “Rever a caracterização e finalizar a redação dos pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria” que é similar às atividades “*Document Practice Implementation*” e “*Derive Findings and Rate Goals*” do SCAMPI A, pois implicam na derivação dos achados finais da avaliação, obtidos a partir do *feedback* da validação dos achados preliminares. Nesse momento pode ser alterada a caracterização do grau de implementação dos processos, caso a equipe de avaliação julgue pertinente. Essas atividades não mantêm correspondência com um requisito exigido na ISO/IEC 15504-2.

No Id. 37 há equivalência entre a tarefa do MA-MPS “Atribuir nível MR-MPS” e a atividade do SCAMPI A “*Determine Maturity Level*”, pois ambas consistem na atribuição do nível de maturidade à organização avaliada, de acordo com a implementação dos processos pertencentes ao escopo da avaliação. Essas atividades correspondem ao requisito de “Pontuação de Atributo de Processo” da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 38 consta a atividade do SCAMPI A “*Determine Process Area Profile*”, na qual a equipe de avaliação pode criar um perfil de área de processo (chamado perfil de nível de capacidade) que graficamente retrata as classificações atribuídas a cada processo/área de processo dentro do escopo da avaliação. Essa atividade não tem equivalência com nenhuma tarefa do MA-MPS, nem existe correspondência com um requisito da ISO/IEC 15504-2.

O Id. 39 possui a tarefa do MA-MPS “Comunicar o resultado da avaliação ao patrocinador” que mantém similaridade com a atividade do SCAMPI A “*Conduct Executive Session(s)*”, pois essas atividades consistem em comunicar os resultados da avaliação ao patrocinador da avaliação e interessados. Essas atividades são aderentes ao requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

O Id. 40 possui a tarefa do MA-MPS “Comunicar o resultado da avaliação aos colaboradores da unidade Organizacional” que consiste em comunicar os resultados da avaliação aos colaboradores da organização avaliada. Para essa tarefa não há atividade equivalente no SCAMPI A e, por fim, é aderente ao requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

Quadro 3.7 - Mapeamento de Atividades da Fase Realizar Avaliação

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
27	3.2 Assinar comprometimento com o Plano de Avaliação; 3.3 Completar assinaturas do Acordo de Confidencialidade (se pertinente);	1.2.6 Obtain Commitment to Appraisal Plan;	4.4.1 Definição e Aprovação da Entrada Inicial da Avaliação antes da fase de coleta de dados
28	3.4 Treinar equipe para a avaliação final;	1.3.3 Prepare Team;	-
29	3.5 Verificar evidências;	2.2.1 Examine Objective Evidence from Artifacts; 2.3.1. Take/Review/Tag Notes; 2.3.2. Record Presence/Absence of Objective Evidence; 2.4.1 Verify Objective Evidence;	4.2.2-c Validação dos Dados
30	3.6 Realizar entrevistas;	2.2.2 Examine Objective Evidence from Affirmations; 2.3.1. Take/Review/Tag Notes;	4.2.2-b Coleta de Dados
31	3.7 Registrar afirmações na Planilha de Indicadores;	2.2.2 Examine Objective Evidence from Affirmations; 2.3.1. Take/Review/Tag Notes; 2.3.2. Record Presence/Absence of Objective Evidence; 2.4.1 Verify Objective Evidence;	4.2.2-b Coleta de Dados
32		2.3.4. Review and Update the Data Collection Plan;	4.2.2-b Coleta de Dados
33	3.8 Caracterizar o grau de implementação de cada resultado esperado do processo e de cada	2.3.3. Document Practice Implementation;	4.2.2-d Pontuação de Atributo de Processo

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPIA v 1.3	REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
	<p>resultado esperado de atributo do processo em cada projeto;</p> <p>3.9 Caracterizar, inicialmente, o grau de implementação de cada resultado esperado do processo e de cada resultado esperado de atributo do processo na unidade organizacional;</p> <p>3.10 Caracterizar, inicialmente, o grau de implementação de cada atributo do processo na unidade organizacional;</p> <p>3.11 Caracterizar o grau de implementação, na unidade organizacional, de cada resultado esperado do processo, de cada resultado esperado de atributo do processo e de cada atributo do processo em reunião de consenso;</p>	2.4.2 Characterize Implementation of Model Practices and Generate Preliminary Findings.	
54		2.6.1 Derive Findings and Rate Goals	4.2.2-d Pontuação de Atributo de Processo
34	3.12 Caracterizar o grau de implementação dos processos na unidade Organizacional;	2.6.2 Determine Process Area Ratings;	4.2.2-d Pontuação de Atributo de Processo
35	3.13 Apresentar pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de Melhoria;	2.5.1 Validate Preliminary Findings	4.2.2-c Validação dos Dados
36	3.14 Rever a caracterização e finalizar a redação dos pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria (se pertinente);	2.3.3. Document Practice Implementation; 2.6.1 Derive Findings and Rate Goals	
37	3.15 Atribuir nível MR-MPS	2.6.4 Determine Maturity Level	4.2.2-d Pontuação de Atributo de Processo
38		2.6.3 Determine Process Area Profile	
39	3.16 Comunicar o resultado da avaliação ao patrocinador;	3.1.2 Conduct Executive Session(s);	4.2.2-e Documentação e Comunicação
40	3.17 Comunicar o resultado da avaliação aos colaboradores da unidade Organizacional;		4.2.2-e Documentação e Comunicação

3.1.2.4 Fase Relatar e Documentar Resultados

Esta seção aborda o mapeamento de atividades do processo de avaliação que são referentes à documentação e comunicação, na fase “Relatar e Documentar Resultados”, como observado no Quadro 3.8.

No Id. 41, tanto a tarefa “Organizar ambiente de trabalho da avaliação”, como a atividade “*Archive and/or Dispose of Key Artifacts*” consistem nas ações de arquivar as informações permitidas e de apagar aquelas que podem afetar a confidencialidade da avaliação. Essas atividades estão em consonância com o requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 42, constam as tarefas de “Avaliar a execução da avaliação” do MA-MPS, em que os participantes da avaliação respondem a questionários com sugestões/críticas a respeito da execução do processo de avaliação, sendo que tais tarefas são similares à atividade “*Collect Lessons Learned*” do SCAMPI A, que consiste na coleta de lições aprendidas acerca da condução da avaliação, a fim de ajudar na melhoria contínua dos processos de avaliação de ambos os modelos. Não há correspondências dessas atividades com nenhum requisito da ISO/IEC 15504-2.

No Id. 43, consta a tarefa “Enviar avaliações do processo de avaliação para o auditor”, que indica que as avaliações do processo coletadas devem ser enviadas ao auditor. Trata-se apenas de uma ação de envio, portanto, não possui equivalência com nenhuma atividade do SCAMPI A e com nenhum requisito da ISO/IEC 151504-2.

Faz parte do Id. 44 a tarefa do MA-MPS “Preparar o Relatório da Avaliação e o Resultado da Avaliação” e a atividade do SCAMPI A “*Document Appraisal Results*” que são equivalentes entre si, já que ambas as atividades geram a documentação final contendo os dados sobre a avaliação e os resultados finais. Essas atividades são aderentes ao requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

Faz parte do Id. 45 a tarefa do MA-MPS “Arquivar a documentação da avaliação final” que é equivalente às atividades do SCAMPI A “*Document Appraisal Results*” e “*Generate Appraisal Record*”, pois cuidam de documentar a condução e os resultados da avaliação, para fins de relatório. Ainda, agrega os dados coletados durante a avaliação em um registro permanente. Essas atividades obedecem aos requisitos de “Documentação e Comunicação” e “Registro dos Resultados da Avaliação” da ISO/IEC 15504-2.

Nos itens do mapeamento Id. 46, 47 e 48, encontram-se tarefas do MA-MPS que não

possuem correspondência com atividades do SCAMPI A, nem com requisitos da ISO/IEC 15504-2, portanto, foi atribuído “Sem equivalência”.

O Id. 49 contém a tarefa do MA-MPS “Enviar Relatório da Avaliação ao patrocinador” que possui equivalência com a atividade do SCAMPI A “*Deliver Final Findings*”, devido a ambas as atividades consistir na entrega dos relatórios finais da avaliação ao patrocinador. Tais atividades são aderentes ao requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

O Id. 50 contém a atividade do SCAMPI A “*Plan for Next Steps*” que trata do planejamento para atividades posteriores ao término da avaliação, a qual não é similar a nenhuma tarefa do MA-MPS. Essa atividade atende ao requisito de “Planejamento” da ISO/IEC 15504-2.

Finalmente, os itens do mapeamento de Id. 51, 52, 53 possuem tarefas do MA-MPS e atividades do SCAMPI A que tratam de documentação e comunicação do resultado da avaliação. Portanto, obedecem ao requisito de “Documentação e Comunicação” da ISO/IEC 15504-2.

Quadro 3.8 - Mapeamento de Atividades da Fase Relatar e Documentar Resultados

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
41	3.18 Organizar ambiente de trabalho da avaliação;	3.2.4 Archive and/or Dispose of Key Artifacts;	4.2.2-e Documentação e Comunicação
42	3.19 Avaliar a execução da avaliação pelo patrocinador; 3.20 Avaliar a execução da avaliação pela equipe de avaliação; 3.21 Avaliar a execução da avaliação p/ coordenador da IA; 3.22 Avaliar a execução da avaliação pelo coordenador da IOGE (se pertinente); 3.23 Avaliar a execução da avaliação pela II (se pertinente);	3.2.1 Collect Lessons Learned;	
43	3.24 Enviar avaliações do processo de avaliação para o auditor;		
44	4.1 Preparar o Relatório da Avaliação e o Resultado da Avaliação;	2.6.4 Document Appraisal Results	4.2.2-e Documentação e Comunicação

Id.	TAREFAS MA-MPS:2011	ATIVIDADES SCAMPI A v 1.3	ATIVIDADES / REQUISITOS ISO/IEC 15504-2
45	4.3 Arquivar a documentação da avaliação final;	2.6.4 Document Appraisal Results 3.2.2 Generate Appraisal Record;	4.2.2-e Documentação e Comunicação 4.5 Registro dos Resultados da Avaliação
46	4.2 Enviar ao auditor a documentação da avaliação final;		
47	4.4 Auditar a avaliação final;		
48	4.5 Realizar ajustes na documentação da avaliação final;		
49	4.6 Enviar Relatório da Avaliação ao patrocinador;	3.1.1 Deliver Final Findings;	4.2.2-e Documentação e Comunicação
50		3.1.3 Plan for Next Steps	Planejamento
51	4.7 Enviar Comunicação do Resultado da Avaliação à SOFTEX;	3.2.3 Provide Appraisal Feedback to the SEI;	4.2.2-e Documentação e Comunicação
52	4.8 Enviar documentação da avaliação à SOFTEX;	3.2.3 Provide Appraisal Feedback to the SEI;	4.2.2-e Documentação e Comunicação
53	4.9 Inserir unidade organizacional no banco de dados SOFTEX; 4.10 Divulgar no site SOFTEX (se pertinente); 4.13 Armazenar a documentação da avaliação na SOFTEX; 4.11 Enviar o Acordo de Confidencialidade para a unidade organizacional com a declaração SOFTEX de avaliação de processos de software; 4.12 Enviar o Acordo de Confidencialidade para a IA;		4.2.2-e Documentação e Comunicação

3.1.3 Considerações sobre o Mapeamento

Após concluída a análise comparativa entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A e, ao mesmo tempo, a verificação do atendimento aos requisitos da ISO/IEC 15504-2, a tabela de mapeamento ficou com 54 (cinquenta e quatro) itens mapeados.

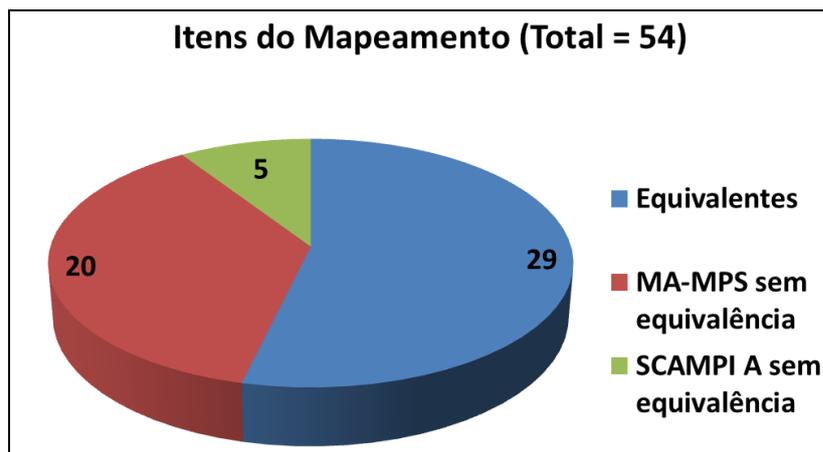


Figura 3.1 - Gráfico de Equivalência dos Itens do Mapeamento

Como mostra o gráfico da Figura 3.1, 29 (vinte e nove) itens mapeados foram considerados equivalentes. Cerca de 20 (vinte) dos itens mapeados foram tarefas do MA-MPS que não tiveram equivalência no processo do SCAMPI A. No entanto, a maioria dessas tarefas diz respeito a procedimentos administrativos que não influem no cerne da avaliação do processo de software. Ainda nesse conjunto, estão incluídas tarefas de auditoria do MA-MPS, que não se encontram definidas no processo do SCAMPI A. Foram registrados 5 (cinco) itens de mapeamento com atividades do SCAMPI A que não tiveram equivalência no processo do MA-MPS, um dos quais é o Id. 38 (ver Seção 3.1.3), cuja atividade do SCAMPI A refere-se à determinação do perfil de nível de capacidade da organização, que não existe no MA-MPS.

O atendimento aos requisitos da ISO/IEC 15504-2 foi totalmente satisfeito em termos de completude, ou seja, todos os requisitos mínimos prescritos na norma tiveram alguma ocorrência nos itens mapeados, assegurando-se a conformidade com a referida norma.

Diante dessas constatações, pode-se inferir que os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A são compatíveis o suficiente, viabilizando que sejam conduzidas avaliações integradas (conjuntas), seguindo-se as atividades de avaliação previstas em ambos os métodos.

3.2 Framework de Avaliação Integrada

De posse do mapeamento realizado entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, foi elaborado um *framework* de avaliação de processos de software, com o intuito de direcionar a condução das atividades de avaliação dos métodos MA-MPS e SCAMPI A de forma integrada (conjunta), em um mesmo processo de avaliação.

Todas as atividades constantes no *framework* provêm do mapeamento realizado entre

os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, ou seja, cada atividade do *framework* tem correlação com um ou mais itens da tabela de mapeamento (ver a correlação na Seção A.2 do Apêndice A). Contudo, nem todos os itens da tabela de mapeamento foram transferidos para o *framework*, casos esses que foram justificados quanto à relevância para o *framework*. Isso não quer dizer que a atividade é irrelevante, mas sim que não tem influência significativa no contexto do *framework*, já que se trata de atividade não técnica relativa a ações administrativas/burocráticas.

O *framework* de avaliação Spider-Appraisal viabiliza que as pessoas envolvidas em uma avaliação integrada possam realizá-la através de atividades que refletem o mapeamento existente entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, o que pode facilitar o acompanhamento e o atendimento aos requisitos de avaliação de ambos os métodos de avaliação. Além disso, possibilita que os dados consumidos e produzidos em uma única avaliação sirvam de insumo para gerar os resultados nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV simultaneamente.

O conceito de *framework* aqui empregado retrata a possibilidade de customização de uma avaliação para seguir um ou mais métodos de avaliação (MA-MPS e/ou SCAMPI A), e para poder realizar ou não determinadas atividades (em casos que sejam consideradas opcionais), de modo a flexibilizar o trabalho dos responsáveis por executar a avaliação – inclusive, em se tratando de avaliações informais executadas pela própria organização. Essencialmente, a proposta do *framework* de avaliação integrada provê um fluxo de atividades, as pessoas envolvidas, artefatos de entrada, artefatos de saída, e procedimentos para a realização de avaliação simultânea dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV.

3.2.1 Fases do *Framework*

Como forma de organizar as atividades, o *framework* de avaliação integrada foi constituído em quatro fases (macro-atividades), assim denominadas: (1) Planejar e Preparar, (2) Realizar Pré-Avaliação, (3) Realizar Avaliação e (4) Relatar e Documentar Resultados; como vistas na Figura 3.2. As atividades foram agrupadas nas fases de acordo com suas características e respeitando-se uma sequência lógica de ocorrência das atividades. O *framework* foi modelado utilizando-se as notações do BPMN (OMG, 2011) – *Business Process Modeling Notation* – com o auxílio do software livre *BizAgi Process Modeler 1.5.1*. O BPMN é uma notação gráfica para modelagem de processos que possui diferentes símbolos para identificar cada um dos elementos de um processo.

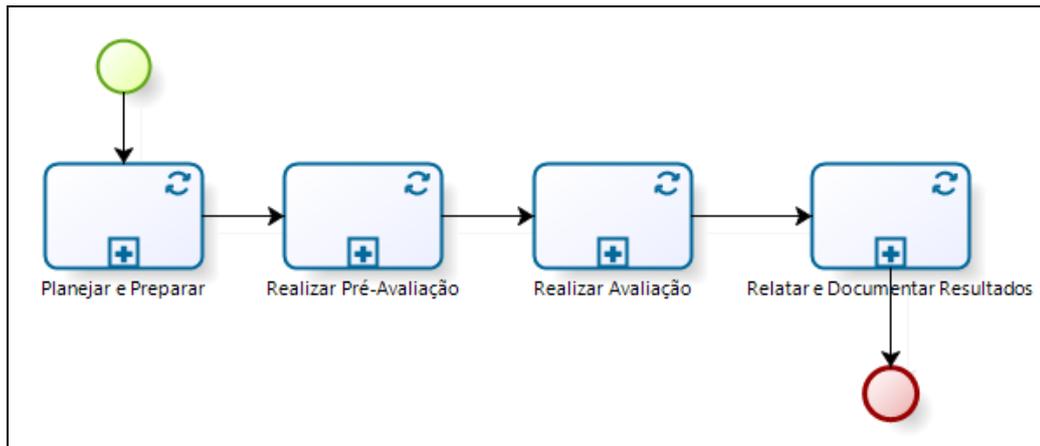


Figura 3.2 - Fases do *Framework* de Avaliação Integrada

O *framework* de processo está disponível no formato de páginas HTML para navegação em http://www.spider.ufpa.br/projetos/spider_appraisal/framework_avaliacao.zip.

Abaixo é brevemente exposto o objetivo de cada fase:

- **Planejar e Preparar:** abrange atividades de planejamento e coleta de dados, que devem ser realizadas antes da execução da avaliação;
- **Realizar Pré-Avaliação:** abrange atividades de validação para assegurar que as evidências iniciais coletadas são adequadas e suficientes, possibilitando o aumento da chance de resultado positivo na avaliação final;
- **Realizar Avaliação:** estão incluídas atividades de validação e pontuação de atributo de processo, onde é verificada a presença de indicadores que comprovem a implementação das práticas/resultados do modelo e são atribuídas pontuações de acordo com a implementação dos processos pertencentes ao escopo da avaliação;
- **Relatar de Documentar Resultados:** são realizadas atividades que focam na documentação dos resultados da avaliação e na comunicação desses resultados para os interessados.

3.2.2 Atores do *Framework*

O *framework* Spider-Appraisal utiliza o conceito de ator (ou responsável) para especificar quem realiza determinada atividade no processo de avaliação integrada, sendo que foram estabelecidos oito atores principais. Tais atores foram extraídos dos papéis contidos na especificação das atividades do SCAMPI A e dos responsáveis requeridos para executar as tarefas do MA-MPS, resultando em uma designação comum para papéis afins dos métodos de avaliação citados. É importante ressaltar que uma pessoa pode representar mais de um ator, a

dependem dos papéis que desempenha no processo de avaliação. A seguir, é apresentada a definição de cada ator e o papel que desempenha.

- **Avaliador Líder (AL):** É a pessoa que conduz as atividades de uma avaliação como líder da equipe de avaliação e que tem que satisfazer os critérios de qualificação para experiência, conhecimento e habilidades definidas pelo método da avaliação. Ele irá primordialmente planejar e realizar as atividades de avaliação dos processos de software da organização;
- **Equipe de Avaliação (EA):** É responsável por avaliar os processos que estão implementados na Unidade Organizacional, fazendo a comparação com o estabelecido no modelo de referência. A Equipe de Avaliação é composta por avaliadores que podem ser membros internos e externos à Unidade Organizacional avaliada;
- **Implementador (IM):** É responsável pela implementação das práticas do modelo de referência na Unidade Organizacional;
- **Patrocinador (PA):** É um indivíduo, interno ou externo à unidade organizacional que será avaliada, que solicita a avaliação e provê recursos financeiros ou outros recursos, para que a avaliação seja executada para a unidade organizacional;
- **Unidade Organizacional (UO):** Parte de uma organização que será avaliada. Uma unidade organizacional é tipicamente parte de uma grande organização, embora, em uma pequena organização, a unidade organizacional possa ser toda a organização;
- **Coordenador da Unidade Organizacional (CO):** Responsável por apoiar o planejamento e coordenar as atividades locais da avaliação. Essa pessoa ajuda o avaliador líder a escolher a equipe de avaliação e assegura que todos os entrevistados estejam disponíveis no momento agendado. Ele também é responsável pela logística requerida para o bom andamento da avaliação e assegura que a documentação necessária esteja disponível, comprometendo-se com a devolução dessa documentação ao destinatário devido;
- **Coordenador da Instituição Avaliadora (CI):** Coordenador da instituição a qual estão vinculados os avaliadores autorizados a realizar a avaliação em determinado modelo de referência;
- **Auditor (AU):** Responsável por auditar o trabalho dos avaliadores, designado para verificar a documentação e resultados da avaliação e emitir o parecer da auditoria.

3.2.3 Descrição das Atividades

Nas seções seguintes são descritos resumidamente os objetivos das principais atividades do *framework* de avaliação integrada, que estão organizadas por fase e pela sequência do número do identificador do item do mapeamento que a atividade contempla. No Apêndice A, está disponível a especificação completa de todas as atividades do *framework*, podendo-se consultar as várias informações acerca das atividades (os responsáveis envolvidos, critérios de entrada, critérios de saída, artefatos de entrada, artefatos de saída, etc.) e os passos para a realização da avaliação integrada. As atividades constantes no *framework* foram nomeadas considerando-se o teor das tarefas/atividades mapeadas entre os métodos MA-MPS e SCAMPI A, de modo a identificá-las de maneira única em cada fase.

Conforme explicado anteriormente, houve itens da tabela de mapeamento que não foram transferidos para o *framework*, pois envolviam atividades não técnicas relativas a ações administrativas/burocráticas sem influência significativa no contexto do *framework*. Foi o caso dos itens mapeados de 1 a 10 e de 50 a 53, os quais podem ser consultados na tabela de mapeamento apresentada na Seção 3.1.2.

3.2.3.1 Atividades da Fase “Planejar e Preparar”

Contempla atividades de planejamento e coleta de dados, sendo uma preparação para as próximas fases do processo de avaliação. Como resultado principal, culmina na consolidação do Plano de Avaliação. Inclui as seguintes atividades (vide fluxo na Figura 3.3):

- **[11] Disponibilizar o Modelo do Plano de Avaliação:** objetiva disponibilizar para a Unidade Organizacional o modelo do Plano de Avaliação customizado de acordo com o perfil da avaliação requerida;
- **[12] Definir Equipe de Avaliação:** tem por finalidade informar os dados da instituição que será responsável pela avaliação e identificar o Avaliador Líder e os membros da equipe de avaliação;
- **[12] Planejar Avaliação:** consiste na elaboração do plano de avaliação. O plano de avaliação é composto da entrada de informações necessárias para a realização da avaliação, tais como: objetivos da avaliação, escopo, restrições, saídas produzidas, adaptações do método, recursos humanos envolvidos, logística, infraestrutura necessária, custos, cronograma e estratégia para a coleta de dados da avaliação;
- **[13] Preencher e Disponibilizar Acordo de Confidencialidade:** visa a assegurar o

sigilo das informações envolvidas na avaliação. Deve-se preencher e disponibilizar o Acordo de Confidencialidade para a Unidade Organizacional, de forma que o Patrocinador e os membros da Equipe de Avaliação que pertencem à Unidade Organizacional tomem conhecimento de seu teor;

- **[14] Preencher Planilha de Indicadores:** visa a realizar o preenchimento da Planilha de Indicadores, a partir de evidências objetivas iniciais obtidas dos artefatos e dos processos da Unidade Organizacional;
- **[15] Inventário de Evidências Objetivas:** objetiva fazer o inventário do conjunto inicial de evidências objetivas, que fornece novas informações críticas para todo o planejamento da avaliação e forma a base para o plano de coleta de dados detalhado. O inventário das evidências objetivas iniciais neste estágio foca fundamentalmente na adequação e completude das informações no contexto do método de coleta de dados escolhido (descoberta, descoberta gerenciada, e/ou verificação) e as implicações para futuras coletas de dados.

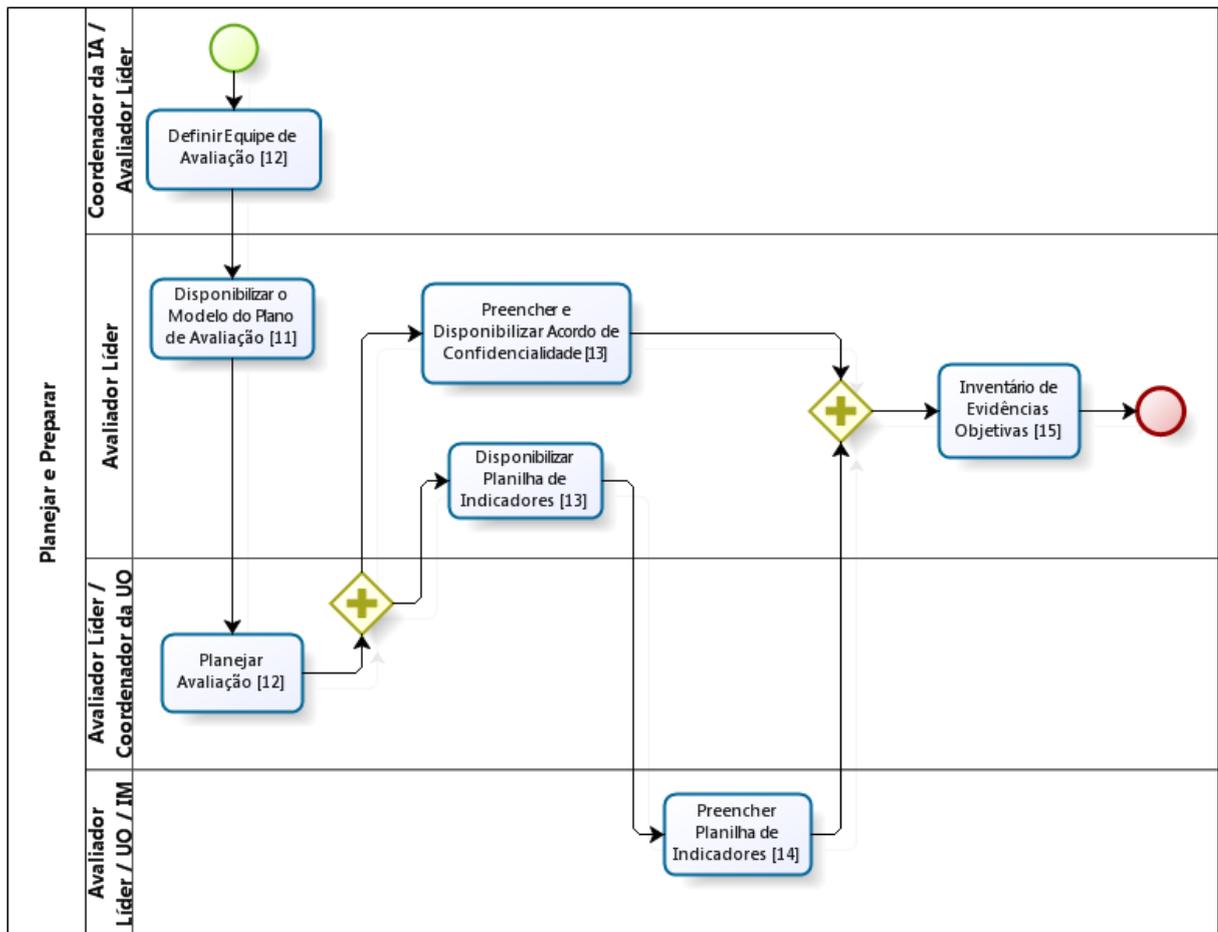


Figura 3.3 - Atividades da Fase Planejar e Preparar

3.2.3.2 Atividades da Fase “Realizar Pré-Avaliação”

Contempla atividades de validação para assegurar que os dados coletados são adequados e suficientes. Abrange as atividades abaixo relacionadas (vide fluxo na Figura 3.4):

- **[16] Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Pré-Avaliação:** visa a obter o comprometimento dos participantes da avaliação com o Plano de Avaliação e com as entradas da Pré-Avaliação;
- **[17] Realizar Treinamento da Pré-Avaliação:** consiste em treinar a Equipe de Avaliação para a realização da Pré-Avaliação, utilizando o material de apoio. O foco do treinamento são os membros da equipe que pertencem à Unidade Organizacional;
- **[18] Verificar Evidências Objetivas:** realiza o exame das evidências objetivas iniciais, a fim de verificar o grau de adequação e completude dos dados fornecidos pela organização avaliada. Deve ser feita a verificação das evidências objetivas iniciais contidas na Planilha de Indicadores, a fim de detectar se as evidências objetivas para cada instância de cada prática do escopo da avaliação estão adequadas para prosseguir com a avaliação conforme planejado;
- **[19] Revisar e Analisar Dados da Pré-Avaliação:** visa a revisar e validar os dados resultantes da verificação das evidências objetivas, incluindo-se a análise dos ajustes necessários. Deve ser realizada uma revisão de prontidão da avaliação à luz do preparo da equipe de avaliação, da logística, e dos riscos identificados e, a partir disso, decidir quanto à viabilidade de prosseguir de acordo com o que foi planejado, necessidade de replanejar, ou mesmo de cancelar a avaliação. Se necessário, implicará em alteração no Plano de Avaliação;
- **[20] Enviar ao Auditor a Documentação da Pré-Avaliação:** objetiva disponibilizar ao Auditor designado a documentação da Pré-Avaliação;
- **[21] Realizar Auditoria da Pré-Avaliação:** tem a finalidade de auditar o trabalho realizado pela equipe de avaliação;
- **[22] Realizar Ajustes na Documentação da Pré-Avaliação:** nessa atividade devem ser feitas alterações na documentação da Pré-Avaliação, caso requerido pelo Auditor.
- **[23] Completar Plano de Avaliação:** nessa atividade o Plano de Avaliação é completado com base nos dados obtidos na Pré-Avaliação. Informações referentes à avaliação final são preenchidas, como os participantes e as atividades do cronograma;

- [24] **Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores:** consiste em ajustar a planilha de indicadores, caso sejam detectados problemas durante a verificação das evidências. Se pertinente, são feitos os ajustes indicados e são documentados quais os ajustes realizados;
- [25] **Confirmar ou Replanejar a Avaliação:** consiste em confirmar a realização da avaliação ou, caso haja desvios e não se proceda como planejado, na renegociação do planejamento da avaliação com o patrocinador.

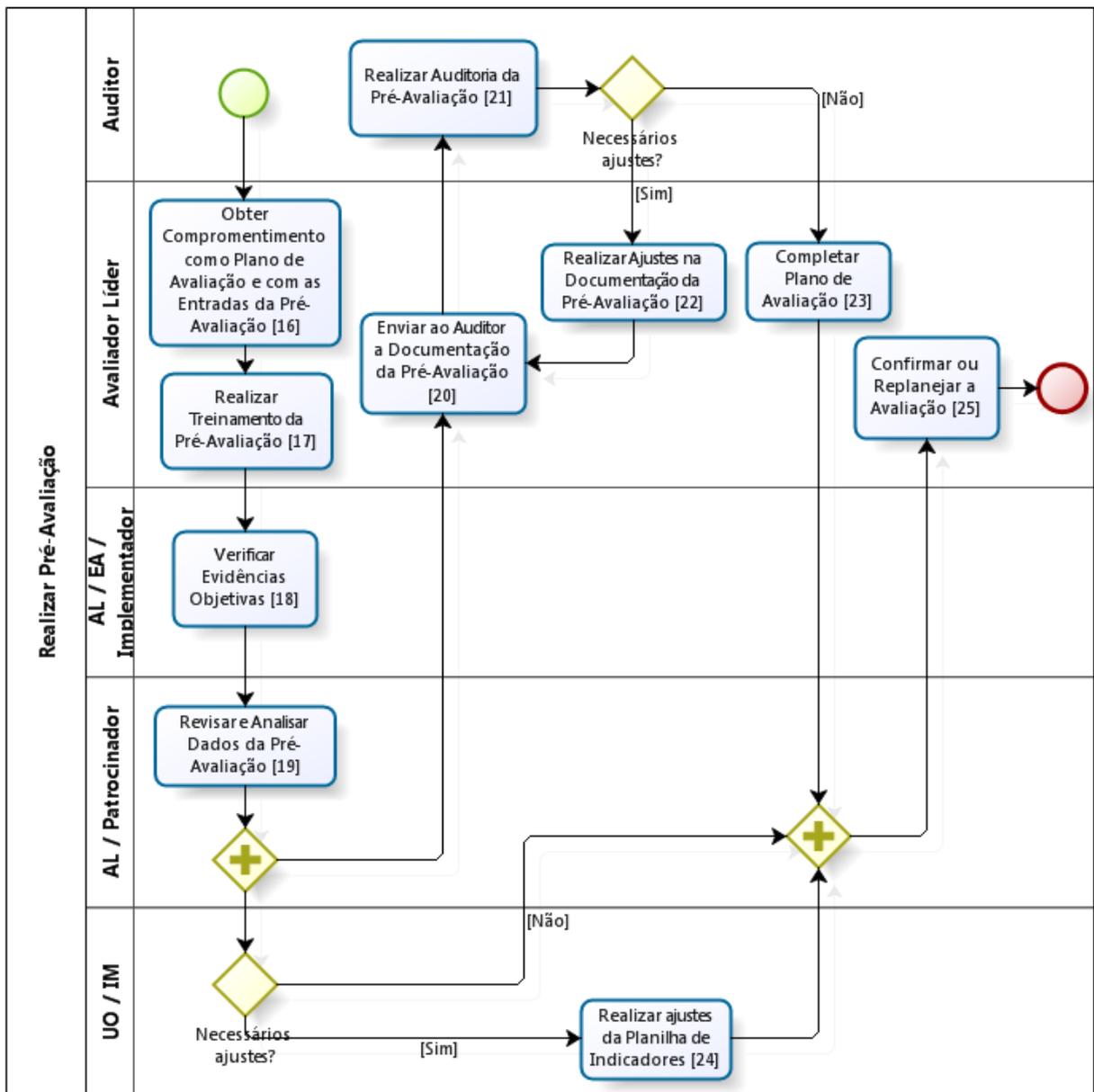


Figura 3.4 - Atividades da Fase Realizar Pré-Avaliação

3.2.3.3 Atividades da Fase “Realizar Avaliação”

Consiste em atividades de validação e pontuação, onde é verificada a presença de indicadores que comprovem a implementação das práticas/resultados do modelo e são atribuídas pontuações. Contém as seguintes atividades (vide fluxo na Figura 3.5):

- **[29] Verificar Evidências Objetivas de Artefatos:** compreende a verificação das evidências oriundas de artefatos da organização, que foram registradas na Planilha de Indicadores. Além disso, deve ser analisada e documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas/resultados requeridos do modelo. Nessa atividade também é feito o registro de anotações tomadas durante a coleta de tais evidências;
- **[30] Realizar Entrevistas:** tem o intuito de coletar evidências a partir da realização de atividades de afirmações (entrevistas, apresentações, questionários, etc.) com os membros da Unidade Organizacional. Deve ser feito o registro de anotações tomadas durante a coleta de tais evidências;
- **[31] Verificar Evidências Objetivas de Afirmações:** compreende o exame e o registro das evidências obtidas nas atividades de afirmações. Além disso, deve ser analisada e documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas/resultados requeridos do modelo;
- **[32] Revisar e Atualizar Coleta de Dados:** visa a monitorar continuamente o estado de disponibilidade das evidências objetivas, para escolher a próxima tática na busca de obtenção de cobertura integral do escopo do modelo de referência e do escopo organizacional da avaliação. Deve-se, também, reavaliar a viabilidade do cronograma da avaliação. Se necessário, pode implicar em alteração do Plano de Avaliação e da Planilha de Indicadores;
- **[33] Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo:** objetiva caracterizar o grau de implementação das práticas/resultados esperados dos modelos através da atribuição de pontuação;
- **[54] Caracterizar Metas:** objetiva caracterizar a satisfação das metas específicas e metas genéricas, baseado nos achados que foram documentados pela equipe de avaliação e validados pelos participantes da avaliação. Essa atividade é realizada apenas para o modelo CMMI-DEV;

- **[33] Documentar Achados Preliminares:** consiste em documentar os pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria, que correspondem aos *gaps* dos processos implementados em relação às práticas requeridas do modelo de referência;
- **[34] Caracterizar o Grau de Implementação dos Processos:** visa a caracterizar o grau de satisfação dos processos/áreas de processo através da atribuição de pontuação;
- **[35] Validar Achados Preliminares:** visa a apresentar e validar os resultados preliminares da avaliação junto aos membros da Unidade Organizacional. Os achados podem incluir pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria;
- **[36] Derivar Achados Finais:** a partir do *feedback* da validação dos achados preliminares, são derivados os achados finais da avaliação, bem como pode ser adicionada nova evidência objetiva como resultado das atividades de validação. Pode ser alterada a caracterização do grau de implementação dos processos, caso a equipe de avaliação julgue pertinente;
- **[37] Determinar Nível de Maturidade:** faz a atribuição do nível de maturidade à organização avaliada, de acordo com a implementação dos processos/áreas de processo. Uma vez obtido o consenso sobre a caracterização dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação, deve-se proceder à atribuição do nível de maturidade à Unidade Organizacional. Essa opção de avaliação pode ou não ser escolhida durante a fase de planejamento, a critério do Patrocinador da avaliação;
- **[38] Determinar Perfil de Capacidade:** para avaliação contínua, determina o perfil de capacidade da organização avaliada, de acordo com a implementação dos processos/áreas de processo. Deve-se determinar o perfil de nível de capacidade, que graficamente representa as classificações atribuídas a cada área de processo/processo dentro do escopo da avaliação. Essa opção de avaliação pode ou não ser escolhida durante a fase de planejamento, a critério do Patrocinador da avaliação;
- **[39/40] Comunicar Resultado da Avaliação:** consiste em comunicar os resultados da avaliação ao Patrocinador da avaliação e aos colaboradores da Unidade Organizacional.

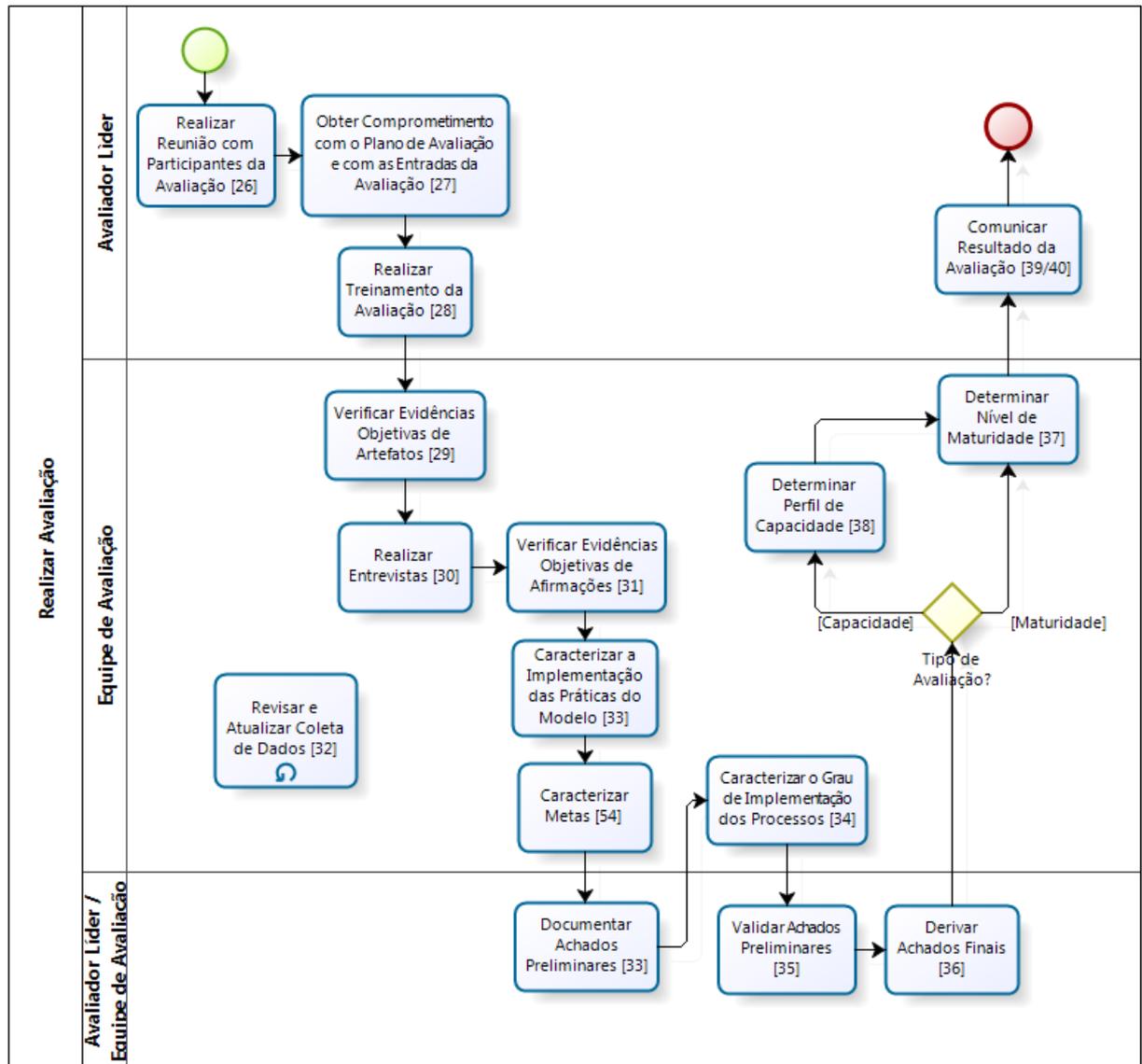


Figura 3.5 - Atividades da Fase Realizar Avaliação

3.2.3.4 Atividades da Fase “Relatar e Documentar Resultados”

Essa fase tem por objetivo documentar os resultados da avaliação e comunicar esses resultados aos interessados. Inclui as atividades a seguir (vide fluxo na Figura 3.6):

- **[41] Arquivar e/ou Eliminar Dados da Avaliação:** objetiva remover dados que possam afetar o Acordo de Confidencialidade e arquivar apenas as informações permitidas que tenham sido obtidas ou derivadas durante o processo de avaliação;
- **[42] Coletar Lições Aprendidas:** faz o julgamento da execução da avaliação e o registro de lições aprendidas;
- **[43] Enviar ao Auditor Lições Aprendidas:** objetiva enviar as lições aprendidas para o Auditor da avaliação;

- **[44] Documentar Resultados da Avaliação:** gera a documentação final da avaliação, contendo todos os dados relativos à avaliação e os resultados finais, para fins de relatório;
- **[45] Gerar Registro da Avaliação:** gera um registro permanente dos dados e resultados da avaliação;
- **[46] Enviar ao Auditor a Documentação da Avaliação:** tem a finalidade de enviar a documentação da avaliação ao Auditor designado;
- **[47] Realizar Auditoria da Avaliação:** visa a realizar a auditoria da avaliação e emitir parecer, que pode ser APROVADO, APROVADO COM MODIFICAÇÕES ou NÃO APROVADO;
- **[48] Realizar Ajustes na Documentação da Avaliação:** visa a realizar alterações na documentação final da avaliação, caso requerido pelo Auditor;
- **[49] Entregar Documentação da Avaliação:** tem por finalidade entregar a documentação e resultado final da avaliação aos interessados, bem como os Achados Finais da avaliação.

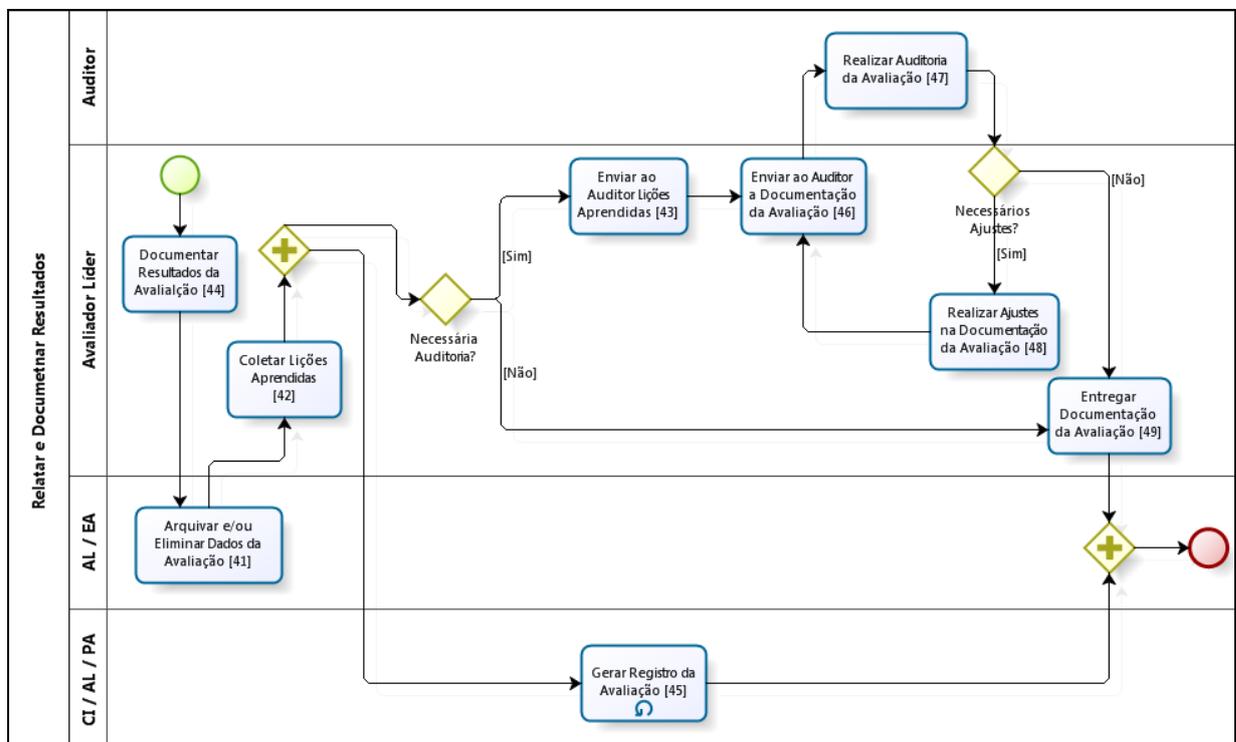


Figura 3.6 - Atividades da Fase Relatar e Documentar Resultados

3.3 Avaliação do Mapeamento e do *Framework* de Avaliação Integrada

Como forma de avaliar o mapeamento e o *framework* elaborados, eles foram submetidos ao julgamento de especialistas em avaliação de processos de software nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV, mediante preenchimento de um questionário. Os especialistas foram notificados por e-mail, por meio do qual foi enviada a documentação do *framework* e o questionário com perguntas objetivas acerca do trabalho proposto. O objetivo do questionário foi avaliar principalmente a corretude e a adequação do *framework* para apoiar as pessoas e organizações interessadas na condução de um processo de avaliação seguindo-se os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A.

O questionário foi composto por 18 (dezoito) questões objetivas (*vide* Apêndice B), agrupadas em duas partes: 1) Perfil do Entrevistado, com objetivo de caracterizar qual o nível de conhecimento do entrevistado em relação a modelos de processo e métodos de avaliação, o tempo de experiência, e o papel/função que desempenhou em avaliação de processos de software; e 2) Avaliação da Proposta, que traz a avaliação do trabalho propriamente, considerando a corretude e completude do mapeamento e do *framework*, além de avaliar se o *framework* de processo pode servir como referência na condução de avaliação de processos de software em uma organização e se o mesmo está aderente ao mapeamento concebido. Além das questões objetivas, o questionário também possuía um campo de observações para que a pessoa respondente pudesse relatar informações complementares a sua avaliação.

A avaliação foi solicitada a 24 (vinte e quatro) especialistas em avaliação de processos de software, que foram eleitos tomando-se como base se eram avaliadores com conhecimento e experiência nos modelos MR-MPS-SW e/ou CMMI-DEV, credenciados respectivamente pela SOFTEX e SEI. A escolha dos especialistas foi restrita a esses requisitos com o intuito de garantir a obtenção de contribuições relevantes e uma avaliação coerente do trabalho.

Dos 24 (vinte e quatro) especialistas selecionados, apenas 2 (dois) realizaram a avaliação da documentação do mapeamento e do *framework* e responderam ao questionário. A justificativa da maioria dos especialistas contatados para a não participação foi a indisponibilidade de agenda. Outros justificaram que devido à grande quantidade de informações a serem analisadas, não teriam tempo hábil para preencher o questionário em sua totalidade. No entanto, não puderam preencher nem parcialmente o questionário.

A seguir são discutidas as respostas fornecidas pelos dois especialistas participantes da avaliação do *framework* Spider-Appraisal.

Na seção de Perfil do Entrevistado do questionário (*vide* Apêndice B), obteve-se que os dois respondentes possuem alto conhecimento em modelos de qualidade e métodos de avaliação de processos de software, sendo citados todos os métodos perguntados (MA-MPS, SCAMPI A e ISO/IEC 15504); já tendo exercido os papéis de avaliador líder, avaliador adjunto e implementador; e ambos com experiência prática de mais de 5 (cinco) anos em avaliação dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV. Dessa forma, foi alcançada a condição ideal de que os avaliadores possuíssem conhecimento e experiência em ambos os métodos de avaliação, o MA-MPS e SCAMPI A.

Na seção de Avaliação da Proposta do questionário (*vide* Apêndice B), foram obtidas dos especialistas participantes as seguintes respostas:

- Nas questões 7, 8 e 9 relativas respectivamente à aderência, corretude, e completude do mapeamento, os dois participantes marcaram a opção “completa”;
- Na questão 10 relativa ao fluxo do *framework* (atividades, dependência entre as atividades, atores, etc.), ambos os participantes responderam que consideram “completa”;
- Nas questões de 11 a 14 relativas à descrição das atividades do *framework* para as fases Planejar e Preparar, Realizar Pré-Avaliação, Realizar Avaliação e Relatar e Documentar Resultados, ambos os participantes consideraram “completa”;
- As questões 15 e 16 indagaram se os participantes consideravam o *framework* um referencial na condução de avaliação de processos de software respectivamente para os modelos MPS.BR e para o CMMI-DEV, e ambos responderam “sim”.
- A questão 17 permitiu o registro de observações (positivas, negativas ou de melhoria) acerca do *framework*, e um dos respondentes apontou que “É preciso ficar claro que para cada tipo de avaliação o *framework* precisa ser instanciado de acordo com o mapeamento apresentado”;
- A questão 18 indagou a respeito da aderência das atividades do *framework* proposto ao mapeamento e ambos consideraram “completa”.

Como resultado da avaliação, depreendeu-se que o mapeamento realizado entre os modelos foi considerado adequado, com poucas sugestões de correção e as quais foram devidamente atendidas. Em relação ao *framework* proposto, os respondentes também o consideraram adequado, havendo um deles que fez a seguinte observação: “É preciso ficar

claro que para cada tipo de avaliação o *framework* precisa ser instanciado de acordo com o mapeamento apresentado”. A referida sugestão foi acatada e no documento de descrição do *framework* foi inserido o seguinte texto explicativo a respeito de sua instanciação: “O conceito de *framework* aqui empregado retrata a possibilidade de customização de uma avaliação para seguir um ou mais métodos de avaliação ou, ainda, para realizar ou não determinadas atividades, a depender das necessidades e finalidade da avaliação”.

Mesmo com um número reduzido de especialistas respondentes, a pesquisa não é descaracterizada, uma vez que se trata de avaliação extraída da visão prática e teórica de especialistas em avaliação de processos certificadas pelo SEI e SOFTEX, configurando-se em uma amostra de qualidade. As sugestões coletadas a partir dos questionários foram bastante proveitosas para realizar pequenos ajustes no mapeamento e no *framework* e, de um modo geral, culminou na comprovação da aderência do *framework* aos métodos MA-MPS e SCAMPI A e da viabilidade de ser utilizado para apoiar a condução de avaliações dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV.

3.4 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentado o mapeamento realizado entre as tarefas/atividades dos métodos MA-MPS e SCAMPI A – em conformidade com a ISO/IEC 15504-2 – e, ao final da análise comparativa, ficou demonstrada a compatibilidade entre os dois métodos de avaliação. Também foi proposto um *framework* de processo de avaliação integrada, com vistas a apoiar a condução de uma avaliação que contemple as atividades dos processos de avaliação do MA-MPS e SCAMPI A simultaneamente, de modo a facilitar o entendimento e o aprendizado do processo de avaliação de ambos os métodos. O mapeamento serviu de base para a construção do *framework* Spider-Appraisal, oferecendo os subsídios necessários para identificar quais itens do mapeamento eram mais relevantes para compor o *framework* de processo.

Finalmente, como forma de avaliar o mapeamento e o *framework* elaborados, eles foram submetidos ao julgamento de especialistas em avaliação de processos de software nos modelos envolvidos. A partir dos retornos obtidos com a aplicação dos questionários, concluiu-se que o *framework* Spider-Appraisal é apropriado para ser utilizado por organizações que queiram realizar avaliações dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV.

Como dito, em 2011 a coordenação do programa MPS.BR introduziu oficialmente a modalidade de avaliação conjunta do CMMI-DEV e MR-MPS-SW. Diferentemente do Guia

de Avaliação do MPS (SOFTEX, 2012b) – que, por óbvio, considera estritamente as atividades do processo de avaliação do MA-MPS, com a inserção de algumas condições e recomendações mínimas para a avaliação em conjunto com o CMMI-DEV–, o *framework* Spider-Appraisal propicia a visibilidade dos procedimentos e requisitos das atividades/tarefas de avaliação de ambos os métodos de avaliação (MA-MPS e SCAMPI A), sem se prender a um ou a outro método. Isso possibilita que estudiosos e profissionais que sejam especialistas em apenas um dos métodos de avaliação consigam usufruir do *framework* de processo, já que ele contempla o mapeamento entre os dois métodos, além de prover um fluxo de atividades para a realização de um processo de avaliação integrada.

4 A FERRAMENTA SPIDER-APPRAISAL

Neste capítulo é apresentada a ferramenta Spider-Appraisal, concebida para sistematizar o fluxo do *framework*, de modo a auxiliar a avaliação de processos dos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV, utilizando seus respectivos métodos de avaliação – de maneira simples ou integrada. Para tanto, é apresentado o objetivo da ferramenta, os detalhes de seu projeto técnico, os casos de uso elicitados, e as tecnologias utilizadas.

4.1 Objetivo da Ferramenta Spider-Appraisal

A ferramenta Spider-Appraisal é uma ferramenta de licença GPL (GNU, 2007) – *General Public License* – voltada para apoiar a avaliação de processos de software em duas abordagens: simples (apenas um método de avaliação) ou integrada (mais de um método). Na abordagem integrada, seu principal objetivo é possibilitar que em uma mesma avaliação dos processos de software de uma organização possa ser verificada a aderência ao MR-MPS-SW e CMMI-DEV, por meio da realização conjunta de atividades constantes em ambos os métodos de avaliação: MA-MPS e SCAMPI A (Neiva, Aviz, Oliveira e 2011).

A ferramenta Spider-Appraisal encontra-se disponível no endereço http://www.spider.ufpa.br/projetos/spider_appraisal/Spider-Appraisal.zip e o Apêndice C apresenta uma visão geral de suas funcionalidades e telas. Possui como principais características:

- **Cadastro das Estruturas dos Modelos de Referência:** permite cadastrar e manter as estruturas de diferentes versões para os modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV. Isso contribui para que a ferramenta não fique defasada, já que é possível atualizar as estruturas dos modelos de referência à medida que surjam novas versões;
- **Cadastro do Mapeamento dos Modelos:** permite cadastrar e manter o mapeamento existente entre as estruturas dos modelos MR-MPS-SW e do CMMI-DEV, de forma a possibilitar a avaliação integrada (conjunta) desses modelos;

- **Atribuição de Pontuação:** possibilita atribuir pontuação para os ativos dos modelos com base na análise das evidências da avaliação. Quando se tratar de avaliação integrada, permite cadastrar a pontuação para ambos os modelos de referência a partir do mapeamento cadastrado entre os ativos dos modelos;
- **Visualização do Mapeamento dos Métodos de Avaliação:** para cada atividade da ferramenta que possua correspondência com o *framework*, possibilita visualizar o mapeamento existente entre as tarefas do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A. Esse recurso auxilia principalmente a condução de avaliações integradas, em que os processos de avaliação dos dois métodos devem ser considerados.

Haja vista o papel fundamental da avaliação de processos de software, pode-se dizer que a utilização de ferramental para apoiar o processo de avaliação é de grande importância, como ratificado por Hunter, Robinson e Woodman (1997):

Ferramentas de [...] avaliação de software são, portanto, de valor tanto para os produtores de software que desejam melhorar seus processos em comparação com seus concorrentes, como para compradores de software que desejam avaliar os processos de potenciais contratantes [...].

Atualmente, a maioria das avaliações de processos de software é realizada apenas registrando-se as informações em documentos de texto e em planilhas eletrônicas. Isso torna o trabalho bem manual, com mais custo de tempo e com maior dificuldade para manipular as informações da avaliação (Neiva e Oliveira, 2010). Como já discutido, a realização de uma avaliação conjunta demanda maior esforço da equipe de avaliação e acrescenta mais complexidade na análise das evidências coletadas e na geração dos resultados da avaliação.

Dentro deste contexto, a Spider-Appraisal visa a auxiliar as organizações interessadas na avaliação de processos dos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV, provendo um acompanhamento sistematizado de todas as fases do processo de avaliação. Apesar do apoio sistêmico, é imprescindível enfatizar que a ferramenta não tende a eliminar o trabalho intelectual do avaliador necessário em uma avaliação, por conta da subjetividade existente, mas sim dar suporte à análise e ao registro dos resultados obtidos neste processo.

Vale ressaltar que o uso da ferramenta proposta é direcionado para avaliações informais (não oficiais) – por exemplo, as realizadas pela própria organização –, visto que a ferramenta não foi validada pelos organismos mantenedores dos métodos envolvidos como sendo um instrumento de apoio para avaliações oficiais. Os materiais de apoio comumente empregados em avaliações oficiais para coletar e registrar informações são *templates* no formato de planilhas eletrônicas e de documentos de texto.

Esta ferramenta é parte integrante do Projeto SPIDER (Oliveira *et al.*, 2011) – *Software Process Improvement: DEvelopment and Research* –, o qual objetiva apresentar alternativas viáveis correlacionadas a ferramentas de software para auxiliar a implementação do modelo MPS.BR nas organizações, sem a necessidade de aquisição de softwares proprietários e com a possibilidade da ferramenta ser customizada para atender às especificidades da organização, diminuindo os custos e o tempo para a implementação.

4.2 Projeto Técnico da Ferramenta Spider-Appraisal

Nesta seção são apresentados os requisitos técnicos utilizados na concepção e desenvolvimento da ferramenta Spider-Appraisal, como: arquitetura, casos de uso, diagrama de sequência e as tecnologias aplicadas.

Para o levantamento de requisitos funcionais e não funcionais do sistema, além do *framework* de processo servir como fonte, foram extraídos requisitos das ferramentas de avaliação de processos de software que foram pesquisadas (elencadas na Seção 2.4.2), a fim de garantir que a ferramenta desenvolvida tivesse uma maior cobertura das funcionalidades necessárias para a realização de uma avaliação, em termos de utilidade e usabilidade. Também foram analisados os modelos de documentos (*templates*) empregados nos processos de avaliação de cada modelo, com a finalidade de firmar o entendimento acerca do trabalho dos avaliadores e implementadores. Após a fase de levantamento de requisitos, foi feita a especificação dos requisitos (diagramas de casos de uso), a definição do projeto arquitetural e, por fim, a codificação e teste do sistema.

4.2.1 Arquitetura da Ferramenta

A arquitetura utilizada para o desenvolvimento da Spider-Appraisal adotou o padrão MVC (Modelo/Visão/Controlador), que foi escolhido devido as suas características e vantagens.

Conforme descrito por Gamma *et al.* (2000), o padrão MVC é composto por três tipos de objetos: o Modelo é o objeto de aplicação; a Visão é a apresentação na tela; e o Controlador é o que define a maneira como a interface do usuário reage às entradas do mesmo. Antes, os projetos de interface para o usuário tendiam a agrupar esses objetos, já o MVC separa esses objetos para aumentar a flexibilidade e a reutilização.

O MVC separa Visão e Modelos pelo estabelecimento de um protocolo do tipo

inserção/notificação (*subscribe/notify*) entre eles. Uma visão deve garantir que a sua aparência reflita o estado do modelo. Sempre que os dados do modelo mudam, o modelo notifica as visões que dependem dele. Em resposta, cada visão tem a oportunidade de atualizar-se. Esta abordagem permite ligar múltiplas visões a um modelo para fornecer diferentes apresentações (Gamma *et al.*, 2000). Ainda segundo Gamma *et al.* (2000), pode-se criar novas visões para um modelo sem ter de reescrevê-lo, bem como permite mudar a maneira como uma visão responde às entradas do usuário sem mudar sua apresentação visual.

O diagrama de pacotes apresentado na Figura 4.1 define as dependências entre os pacotes do sistema e como eles estão organizados dentro das camadas MVC. Abaixo é explicado cada pacote.

Camada de Visão:

- ***admin***: inclui as classes responsáveis pelas funcionalidades referentes aos cadastros básicos da aplicação;
- ***planning***: inclui as classes referentes às funcionalidades da fase de planejamento;
- ***pre_appraisal***: possui as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de pré-avaliação;
- ***appraisal***: possui as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de avaliação;
- ***report_and_document***: abrange as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de relatar e documentar resultados da avaliação.

Camada do Controlador:

- ***admin***: inclui as classes responsáveis pelas funcionalidades referentes aos cadastros básicos da aplicação;
- ***planning***: inclui as classes referentes às funcionalidades da fase de planejamento;
- ***pre_appraisal***: possui as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de pré-avaliação;
- ***appraisal***: possui as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de avaliação;

- **report_and_document**: abrange as classes responsáveis pelas funcionalidades da fase de relatar e documentar resultados da avaliação.

Camada de Modelo:

- **DAO**: é o pacote que contém as classes responsáveis pelo acesso aos dados. Buschmann, Henney e Schmidt (2007) explicam que o uso do padrão DAO permite a separação entre a lógica de negócio e a manipulação e acesso aos dados persistidos;
- **model**: contém as classes que são as entidades JavaBeans da aplicação com as anotações JPA.

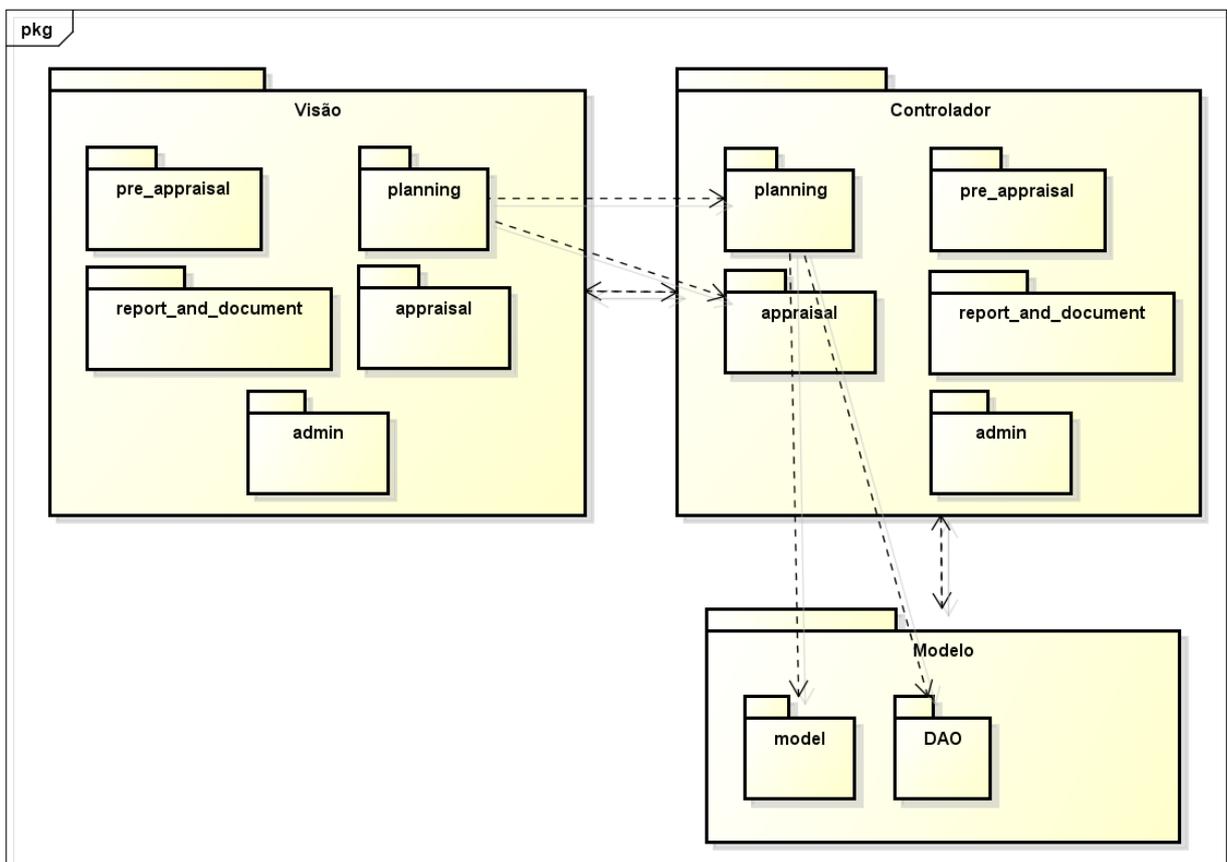


Figura 4.1 - Diagrama de Pacotes da Spider-Appraisal

A Figura 4.1 ilustra um exemplo de dependência que ocorre entre o pacote *planning* da camada de visão, que se associa aos pacotes *planning* e *appraisal* da camada controlador e, por último, aos pacotes *model* e *DAO* da camada de modelo. Existem outros casos de dependência entre esses pacotes, mas que foram omitidos para melhorar a legibilidade do diagrama.

4.2.2 Casos de Uso e os Diagramas de Sequência da Ferramenta

A maioria dos casos de uso do sistema é proveniente do *framework* de avaliação integrada (apresentado na Seção 3.2), exceto os casos de uso dos diagramas de Autenticação do Usuário e de Administração. O Quadro 4.1 abaixo contém a rastreabilidade entre as atividades do *framework* e os casos de uso, no qual as atividades do *framework* estão elencadas na coluna da esquerda e para cada uma delas foi estabelecida a correspondência com um ou mais casos de uso na coluna da direita, por meio do identificador do caso de uso.

Importante salientar que nem todas as atividades do *framework* possuem casos de uso correspondentes, pois: a) se trata de atividades administrativas/burocráticas, b) por não serem tão essenciais (mas poderiam ser implementadas na ferramenta futuramente), ou c) não há possibilidade de sistematização por meio da ferramenta. Quando isso ocorre, a ausência de correspondência é representada por um hífen (“-”).

Quadro 4.1 - Rastreabilidade entre o *Framework* e os Casos de Uso

Atividade do <i>Framework</i>	Identificador do Caso de Uso
Definir Equipe de Avaliação	UC-PLN 01
Disponibilizar o Modelo do Plano de Avaliação	-
Planejar Avaliação	UC-PLN 02
Disponibilizar Planilha de Indicadores	-
Preencher e Disponibilizar Acordo de Confidencialidade	UC-PLN 03
Preencher Planilha de Indicadores	UC-PLN 04
Inventário de Evidências Objetivas	-
Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Pré-Avaliação	UC-PRE 01
Realizar Treinamento da Pré-Avaliação usando Material de Apoio	UC-PRE 02
Verificar Evidências Objetivas	UC-PRE 03, UC-PRE 07, UC-PRE 08, UC-PLN 04
Revisar e Analisar Dados da Pré-Avaliação	UC-PRE 05
Enviar ao Auditor a Documentação da Pré-Avaliação	UC-PRE 04
Realizar Auditoria da Pré-Avaliação	UC-PRE 09
Realizar Ajustes na Documentação da Pré-Avaliação	UC-PRE 10
Completar Plano de Avaliação	-
Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores	UC-PRE 11, UC-PRE 12
Confirmar ou Replanejar a Avaliação	UC-PRE 06
Realizar Reunião com Participantes da Avaliação	-
Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Avaliação	UC-AVL 01
Realizar Treinamento da Avaliação usando Material de Apoio	UC-AVL 02
Verificar Evidências Objetivas de Artefatos	UC-AVL 03
Realizar Entrevistas	UC-AVL 04
Verificar Evidências Objetivas de Entrevistas	UC-AVL 04
Revisar e Atualizar Coleta de Dados	-
Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo	UC-AVL 05
Documentar Achados Preliminares	UC-AVL 06, UC-AVL 07
Caracterizar Metas	UC-AVL X
Caracterizar Grau de Implementação dos Processos	UC-AVL 08
Validar Achados Preliminares	-

Atividade do <i>Framework</i>	Identificador do Caso de Uso
Derivar Achados Finais	UC-AVL 09
Determinar Nível de Maturidade	UC-AVL 10
Determinar Perfil de Capacidade	UC-AVL 11
Comunicar Resultado da Avaliação	UC-AVL 12
Arquivar e/ou Eliminar Dados da Avaliação	-
Coletar Lições Aprendidas	UC-DOC 02, UC-DOC 06
Enviar ao Auditor Lições Aprendidas	UC-DOC 03
Documentar Resultados da Avaliação	UC-DOC 01
Gerar Registro da Avaliação	-
Enviar ao Auditor a Documentação da Avaliação	UC-DOC 03
Realizar Auditoria da Avaliação	UC-DOC 07
Realizar Ajustes na Documentação da Avaliação	UC-DOC 04
Entregar Documentação da Avaliação	UC-DOC 05

Para uma melhor organização, os casos de uso da ferramenta Spider-Appraisal estão distribuídos nas quatro fases do *framework*, quais sejam: Planejar e Preparar, Realizar Pré-Avaliação, Realizar Avaliação, e Relatar e Documentar Resultados. A validação destes casos de uso foi realizada por um consultor de implementação e avaliador do MPS.BR experiente, credenciado pela SOFTEX, e que possui o certificado do curso de Introdução ao CMMI-DEV versão 1.2.

Os diagramas de casos de uso são especificados nas seções a seguir, com breve descrição e os atores responsáveis. Os casos de uso podem ser mais bem compreendidos a partir da descrição detalhada das atividades do *framework*, que pode ser consultada com o auxílio da rastreabilidade entre o *framework* e os casos de uso (ver Quadro 4.1 acima). O diagrama de sequência elaborado se refere à gerência da planilha de indicadores, que se trata da funcionalidade mais crítica e complexa do sistema e que ocorre em várias fases do processo de avaliação.

4.2.2.1 Diagrama dos Atores do Sistema

Os atores associados aos casos de uso e ao diagrama de sequência refletem os já definidos na Seção 3.2.2, a saber: Avaliador, Implementador, Patrocinador, Avaliado, Coordenador da IA e Auditor. Além desses, há o ator Usuário, que é genérico e do qual todos os outros atores herdam a permissão para interagir com os casos de uso do Diagrama de Autenticação (explicado posteriormente na Seção 4.2.2.2); e o ator Administrador, que herda de todos os outros usuários a permissão para interagir com os casos de uso dos quais participam. A Figura 4.2 ilustra a relação de herança existente entre os atores do sistema.

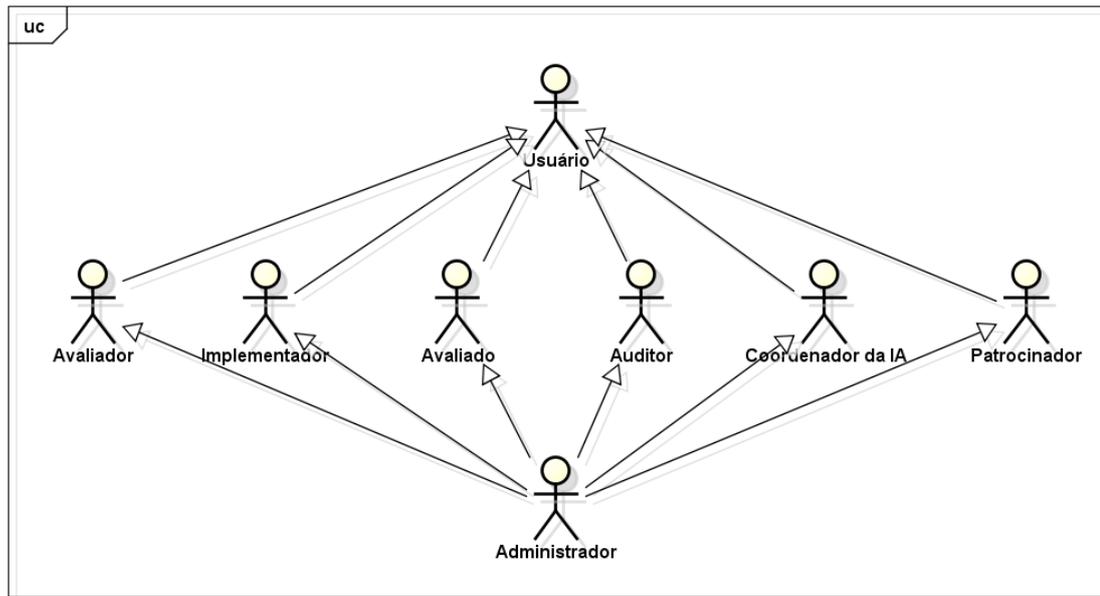


Figura 4.2 - Diagrama dos Atores do Sistema

4.2.2.2 Diagrama de Autenticação do Usuário

Esses casos de uso estão relacionados às operações de autenticação do ator Usuário, de modo que os usuários podem realizar o caso de uso *Fazer Login* (entrar no sistema) e *Fazer Logout* (sair do sistema), assim como *Escolher Perfil*, que consiste em selecionar um perfil de acesso para o qual estarão habilitadas determinadas funcionalidades do sistema (vide Figura 4.3).

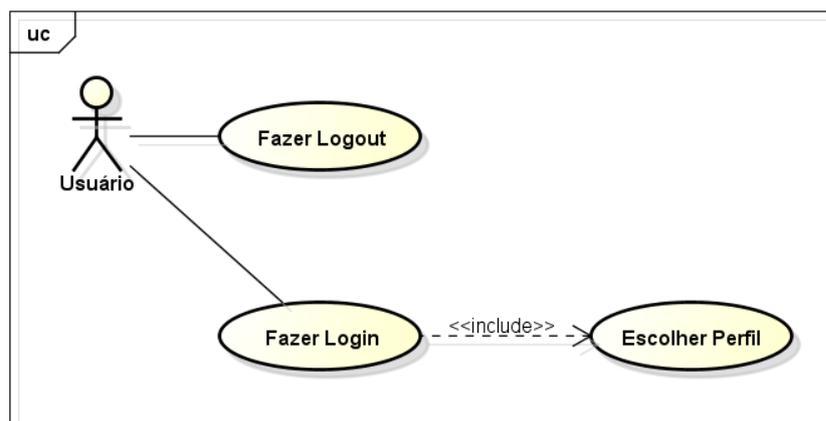


Figura 4.3 - Diagrama de Autenticação do Usuário

4.2.2.3 Diagrama da Administração (ADM)

Esses casos de uso refletem o módulo de administração do sistema, responsável por manter as informações básicas que serão necessárias ao longo das fases do processo de avaliação, como pode ser visto na Figura 4.4. Os atores envolvidos são o Administrador, o Avaliador e o Coordenador da IA.

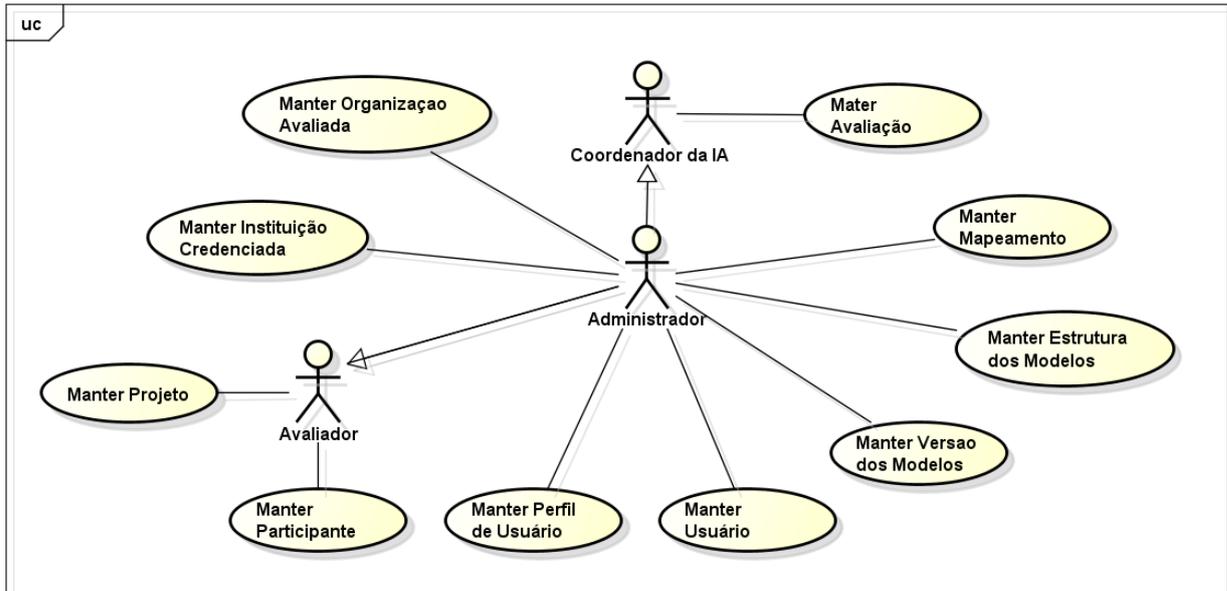


Figura 4.4 - Casos de Uso da Administração

Para facilitar o entendimento, segue uma breve descrição dos casos de uso e a indicação dos atores envolvidos:

▪ **UC-ADM 01 - Manter Organização Avaliada**

- Descrição: serve para manter os dados acerca das organizações avaliadas, incluindo a definição da unidade organizacional que será parte do escopo da avaliação.
- Ator: Administrador.

▪ **UC-ADM 02 - Manter Instituição Credenciada**

- Descrição: serve para manter as informações acerca das instituições credenciadas para avaliações dos modelos de referência CMMI-DEV e/ou MR-MPS-SW. Estas instituições podem ser do tipo: instituição implementadora (II), instituição avaliadora (IA) e instituição organizadora do grupo de empresas (IOGE).
- Ator: Administrador.

▪ **UC-ADM 03 - Manter Projeto**

- Descrição: serve para manter as informações acerca dos projetos concluídos e em andamento que serão avaliados no âmbito da unidade organizacional.
- Ator: Administrador, Avaliador.

- **UC-ADM 04 - Manter Participante**
 - Descrição: serve para manter os dados acerca dos participantes envolvidos nos projetos e que serão entrevistados na fase Realizar Avaliação.
 - Ator: Administrador, Avaliador.
- **UC-ADM 05 - Manter Perfil de Usuário**
 - Descrição: serve para manter os dados acerca dos perfis de usuários do sistema, podendo-se configurar as permissões de cada perfil para acessar as funcionalidades da ferramenta.
 - Ator: Administrador.
- **UC-ADM 06 - Manter Usuário**
 - Descrição: serve para manter os dados acerca dos usuários que vão interagir com o sistema a partir de autenticação prévia; com atribuição de *login*, senha e perfil de usuário.
 - Ator: Administrador.
- **UC-ADM 07 - Manter Versão dos Modelos**
 - Descrição: serve para manter os dados acerca das versões do modelo de referência MR-MPS-SW (versões 1.1, 1.2, 2009, etc.) e CMMI-DEV (1.1, 1.2, 1.3, etc.) que serão utilizadas nas avaliações.
 - Ator: Administrador.
- **UC-ADM 08 - Manter Estrutura dos Modelos**
 - Descrição: serve para manter os dados acerca das estruturas dos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV, em que são informados os ativos de cada modelo de acordo com uma versão específica.
 - Ator: Administrador.
- **UC-ADM 09 - Manter Mapeamento**
 - Descrição: serve para manter os mapeamentos existentes entre os ativos (níveis, processos, e resultados esperados/práticas) das versões dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV.
 - Ator: Administrador.

- **UC-ADM 10 - Manter Avaliação**

- Descrição: serve para manter as informações acerca das avaliações dos modelos MR-MPS-SW, ou CMMI-DEV, ou de ambos (de forma integrada), seguindo-se os métodos de avaliação MA-MPS e/ou SCAMPI A.
- Ator: Administrador, Coordenador de IA.

4.2.2.4 Fase Planejar e Preparar (PLN)

Os casos de uso dessa fase envolvem o planejamento e preparação da avaliação, que abrange as funcionalidades típicas de planejamento e coleta de dados que devem ser realizadas antes da execução da avaliação, sendo mostrados na Figura 4.5.

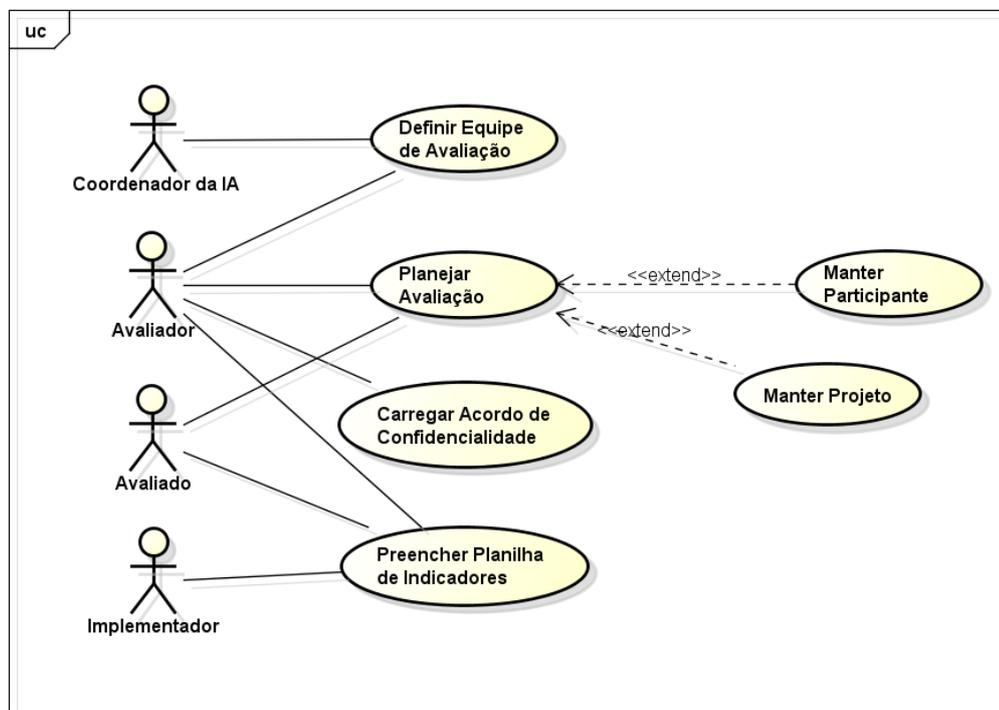


Figura 4.5 - Casos de Uso da Fase Planejar e Preparar

Para facilitar o entendimento, segue uma breve descrição dos casos de uso dessa fase:

- **UC-PLN 01 - Definir Equipe de Avaliação**

- Descrição: tem por objetivo manter os membros da equipe de avaliação, que são constituídos de avaliadores adjuntos e representantes da unidade organizacional, além dos avaliadores líderes que foram previamente definidos no momento da criação da avaliação, no módulo de administração (UC-ADM 10 - Manter Avaliação).
- Ator: Avaliador, Coordenador de IA.

▪ **UC-PLN 02 - Planejar Avaliação**

- Descrição: visa a manter as informações que constituem o Plano de Avaliação, quais sejam: dados da organização avaliada, escopo, projetos selecionados, equipe de avaliação, participantes e cronograma.
- Pontos de Extensão: Manter Participante (UC-ADM 04), Manter Projeto (UC-ADM 03).
- Ator: Avaliador, Avaliado.

▪ **UC-PLN 03 - Carregar Acordo de Confidencialidade**

- Descrição: tem por finalidade carregar as versões do acordo de confidencialidade na ferramenta, para ficar disponível aos interessados.
- Ator: Avaliador.

▪ **UC-PLN 04 - Preencher Planilha de Indicadores**

- Descrição: visa a realizar o preenchimento da planilha de indicadores, o que compreende manter os produtos de trabalho associados aos projetos e/ou organizacionais, bem como manter as evidências objetivas encontradas para as práticas/resultados esperados dos modelos avaliados.
- Ator: Avaliado, Implementador.

A sequência das ações necessárias à execução do caso de uso *Preencher Planilha de Indicadores* é apresentada na Figura 4.6, com a participação do ator Avaliado.

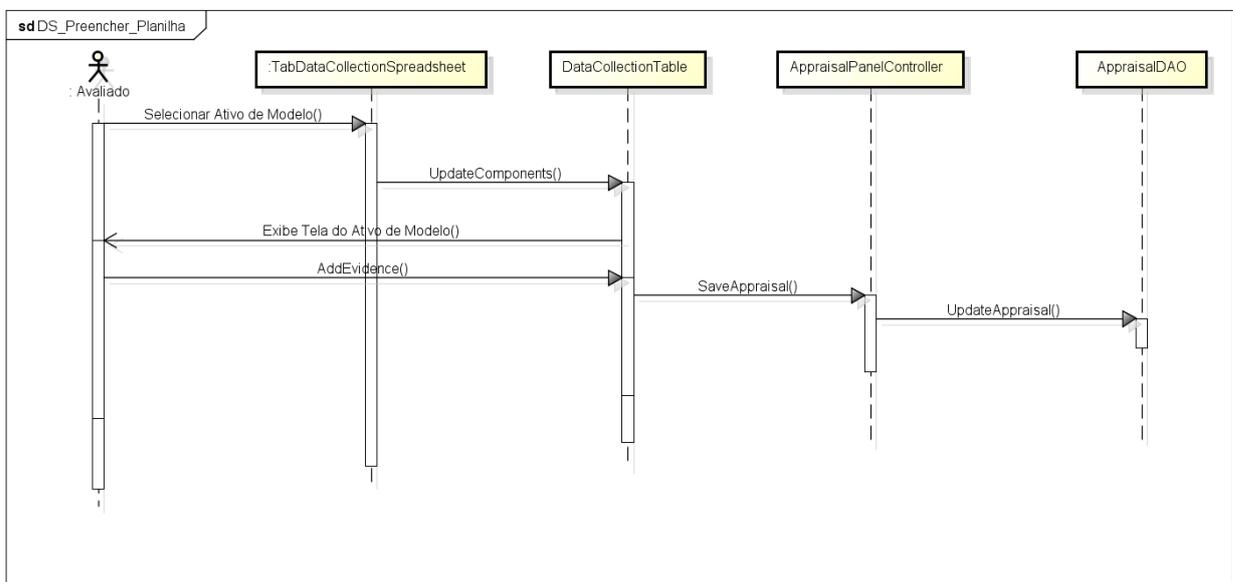


Figura 4.6 - Diagrama de Sequência Preencher Planilha de Indicadores

4.2.2.5 Fase Realizar Pré-Avaliação (PRE)

Os casos de uso da segunda fase abrangem essencialmente as funcionalidades de validação para assegurar que os dados coletados e fornecidos, até o momento, são adequados e suficientes, possibilitando o aumento da chance de resultado positivo na avaliação final. A Figura 4.7 apresenta os casos de uso referentes a essa fase.

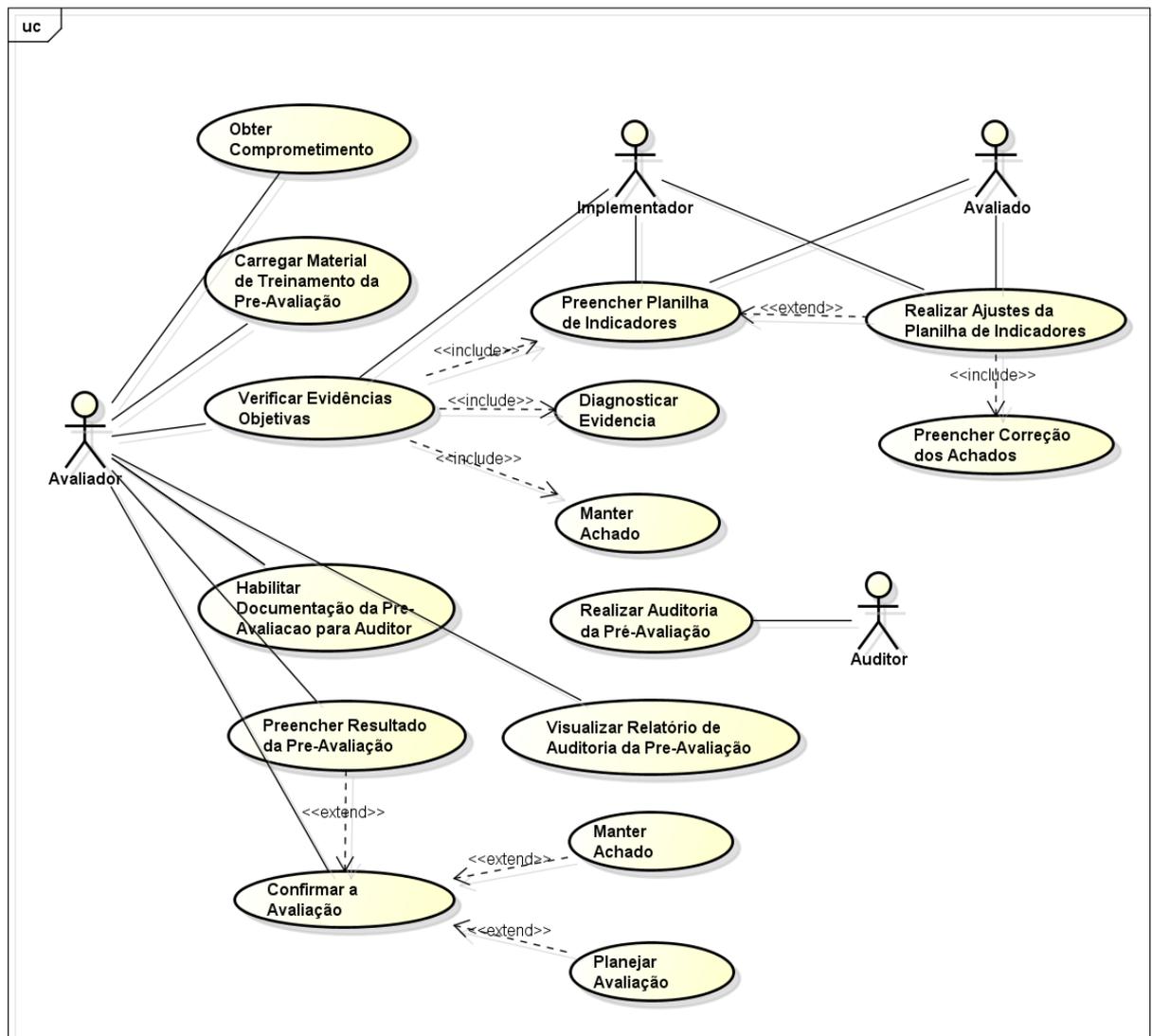


Figura 4.7 - Casos de Uso da Fase Realizar Pré-Avaliação

Para facilitar o entendimento, segue uma breve descrição dos casos de uso dessa fase:

- **UC-PRE 01 - Obter Comprometimento**

- Descrição: tem por finalidade carregar as versões do plano de avaliação e do acordo de confidencialidade para os quais tenha sido registrado o comprometimento das partes envolvidas antes de iniciar a pré-avaliação.
- Ator: Avaliador.

- **UC-PRE 02 - Carregar Material de Treinamento da Pré-Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade manter o material de apresentação que será utilizado durante o treinamento da equipe de avaliadores na pré-avaliação.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-PRE 03 - Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação**
 - Descrição: tem por objetivo fazer o exame das evidências objetivas iniciais contidas na Planilha de Indicadores, a fim de diagnosticar se as evidências dos resultados esperados/práticas do escopo da avaliação estão adequadas e completas para prosseguir para a fase de avaliação. Além disso, devem ser mantidos os achados encontrados para os processos do escopo da avaliação.
 - Pontos de Inclusão: Preencher Planilha de Indicadores (UC-PLN 04), Diagnosticar Evidência (UC-PRE 07), Manter Achado (UC-PRE 08).
 - Ator: Avaliador, Implementador.
- **UC-PRE 04 - Habilitar Documentação da Pré-Avaliação para Auditor**
 - Descrição: tem por objetivo habilitar a documentação da pré-avaliação para que o auditor responsável possa proceder ao trabalho de auditoria.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-PRE 05 - Preencher Resultado da Pré-avaliação**
 - Descrição: tem por objetivo preencher o resultado da pré-Avaliação, que consiste em um relatório que indica o estado da avaliação até o momento.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-PRE 06 - Confirmar a Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade confirmar a realização da avaliação ou, caso haja desvios, fazer a renegociação com o patrocinador. Para tanto, essa caso de uso utiliza-se dos achados, do resultado da pré-avaliação e do plano de avaliação, para apoiar a decisão quanto ao prosseguimento da avaliação.
 - Pontos de Extensão: Preencher Resultado da Pré-Avaliação (UC-PRE 05), Manter Achado (UC-PRE 08), Planejar Avaliação (UC-PLN 02).
 - Ator: Avaliador.

- **UC-PRE 07 - Diagnosticar Evidência**
 - Descrição: visa a classificar cada evidência para cada projeto como sendo: Adequado, Tem Fraqueza, Inadequado, ou Não Avaliado. Essa classificação deve ser feita para todos os resultados esperados e resultados de atributos de processo de todos os processos pertencentes ao escopo da avaliação.
 - Ator: Avaliador.

- **UC-PRE 08 - Manter Achado**
 - Descrição: tem por finalidade manter os achados, do tipo ponto fraco ou oportunidade de melhoria, relacionados a resultados esperados e a resultados de atributo de processo de todos os processos pertencentes ao escopo da avaliação.
 - Ator: Avaliador.

- **UC-PRE 09 - Realizar Auditoria da Pré-Avaliação**
 - Descrição: visa a realizar a auditoria do trabalho feito pela equipe de avaliação até o momento da Pré-Avaliação, em que o Auditor poderá acessar os documentos que foram habilitados para a auditoria e preencher o relatório de auditoria contendo o parecer.
 - Ator: Auditor.

- **UC-PRE 10 - Visualizar Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação**
 - Descrição: visa a disponibilizar para consulta o relatório de auditoria da Pré-Avaliação que foi preenchido pelo Auditor, o qual pode conter todos os problemas encontrados na documentação da Pré-Avaliação, os itens que necessitam de correção, bem como o parecer final.
 - Ator: Avaliador.

- **UC-PRE 11 - Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores**
 - Descrição: tem por finalidade realizar o ajuste da planilha de indicadores, a fim de resolver os problemas registrados como achados. Permite que os achados sejam examinados para, depois, realizar os ajustes necessários da planilha de indicadores e/ou dos produtos de trabalho. Também deve ser indicada a ação corretiva que foi tomada para tratar cada achado.

- Pontos de Inclusão: Preencher Correção dos Achados (UC-PRE 12).
- Ator: Avaliado, Implementador.

▪ **UC-PRE 12 - Preencher Correção dos Achados**

- Descrição: tem por finalidade preencher a ação corretiva que foi tomada para tratar cada achado (oportunidade de melhoria ou ponto fraco).
- Ator: Avaliado, Implementador.

4.2.2.6 Fase Realizar Avaliação (AVL)

Os casos de uso da terceira fase envolvem funcionalidades de validação e pontuação de atributo de processo, onde é verificada a presença de indicadores que comprovem a implementação das práticas/resultados do modelo e são atribuídas pontuações de acordo com a implementação dos processos/áreas de processo pertencentes ao escopo da avaliação. A Figura 4.8 apresenta os casos de uso referentes a essa fase.

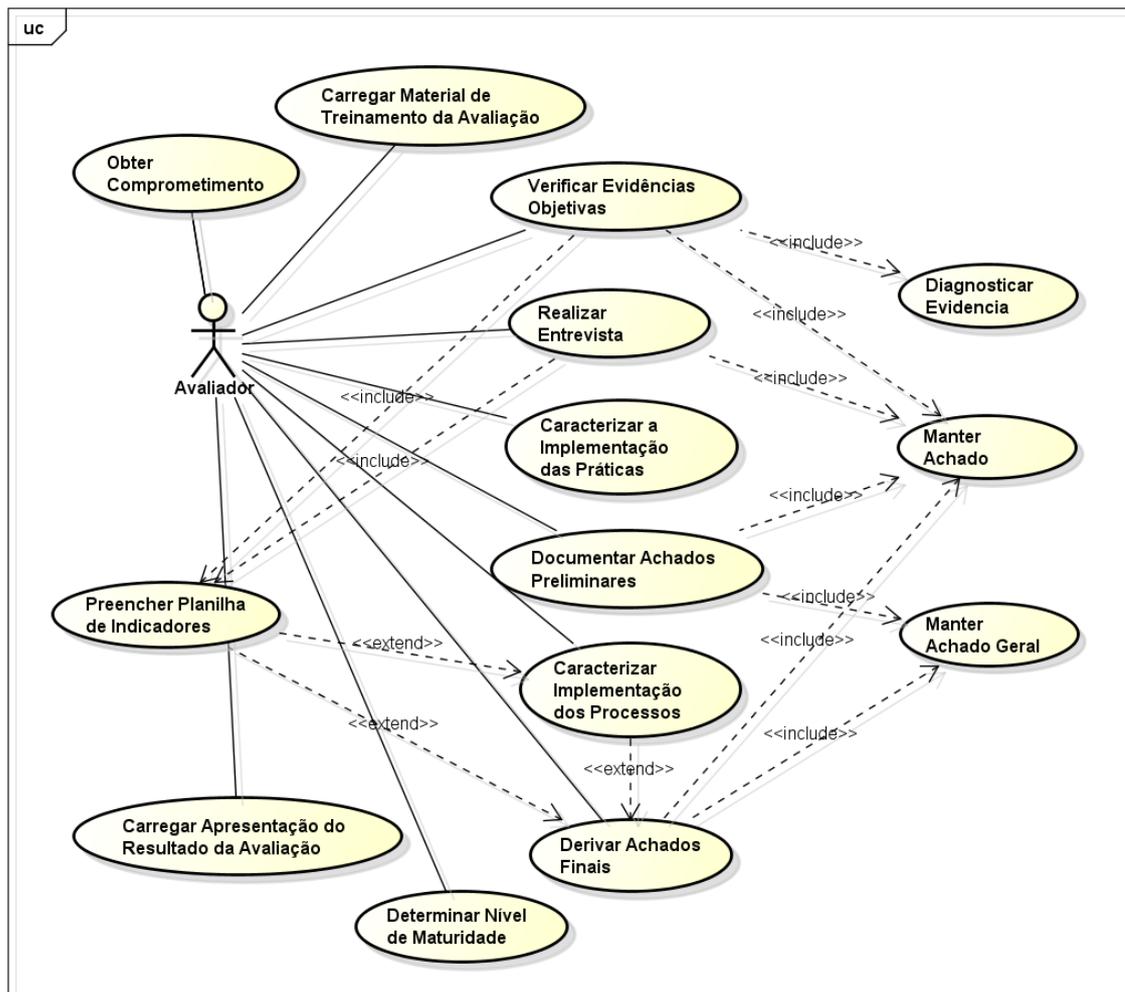


Figura 4.8 - Casos de Uso da Fase Realizar Avaliação

Para facilitar o entendimento das funcionalidades dessa fase, segue uma breve descrição dos casos de uso:

- **UC-AVL 01 - Obter Comprometimento**
 - Descrição: tem por finalidade carregar as versões do plano de avaliação e do acordo de confidencialidade para os quais tenha sido registrado o comprometimento das partes envolvidas ante de iniciar a avaliação.
- Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 02 - Carregar Material de Treinamento da Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade carregar o material de apresentação que será utilizado durante o treinamento da equipe de avaliadores na avaliação final.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 03 - Verificar Evidências Objetivas da Avaliação**
 - Descrição: tem por objetivo fazer o exame das evidências objetivas contidas na Planilha de Indicadores, a fim de diagnosticar se as evidências de cada resultado esperado/prática do escopo da avaliação estão adequadas e completas. Além disso, devem ser mantidos os achados encontrados para os processos dentro do escopo da avaliação.
 - Pontos de Inclusão: Diagnosticar Evidência (UC-PRE 07), Preencher Planilha de Indicadores (UC-PLN 04), Manter Achado (UC-PRE 08).
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 04 - Realizar Entrevista**
 - Descrição: tem por objetivo manter os grupos entrevistados e registrar as anotações de entrevistas feitas com os membros da unidade organizacional envolvidos nos projetos avaliados. Também devem ser registradas na planilha de indicadores as evidências do tipo afirmação coletadas durante as entrevistas, bem como devem ser indicados os achados encontrados.
 - Pontos de Inclusão: Preencher Planilha de Indicadores (UC-PLN 04), Manter Achado (UC-PRE 08).
 - Ator: Avaliador.

- **UC-AVL 05 - Caracterizar a Implementação das Práticas**
 - Descrição: tem por objetivo caracterizar o grau de implementação dos resultados esperados/práticas de todos os processos/áreas de processo que pertencem ao escopo da avaliação.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 06 - Documentar Achados Preliminares**
 - Descrição: visa a registrar e manter os pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria, que correspondem aos *gaps* (lacunas) dos processos implementados em relação às práticas requeridas do modelo de referência. Isso deve ser feito tanto para os achados das práticas/resultados esperados, como para os achados gerais.
 - Pontos de Inclusão: Manter Achado (UC-PRE 08), Manter Achado Geral (UC-AVL 07).
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 07 - Manter Achado Geral**
 - Descrição: tem por finalidade manter os achados encontrados dos tipos achados gerais e achados gerais do modelo.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 08 - Caracterizar Implementação dos Processos**
 - Descrição: visa a caracterizar o grau de satisfação dos processos/áreas de processo através da atribuição de pontuação. Essa classificação deve ser feita com base na caracterização alcançada pelos resultados/práticas para cada processo/área de processo. Também pode ser consultada a planilha de indicadores para ver em detalhes as evidências objetivas registradas.
 - Pontos de Extensão: Preencher Planilha de Indicadores (UC-PLN 04).
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 09 - Derivar Achados Finais**
 - Descrição: tem por finalidade derivar os achados finais da avaliação, que consiste em manter os achados e manter os achados gerais. Além disso,

pode-se consultar/modificar a planilha de indicadores e a caracterização do grau de implementação dos processos. Quando se tratar de avaliação do modelo CMMI-DEV, também pode ser consultado/modificado o grau de satisfação das metas.

- Pontos de Inclusão: Manter Achado (UC-PRE 08), Manter Achado Geral (UC-AVL 07).
 - Pontos de Extensão: Preencher Planilha de Indicadores (UC-PLN 04), Caracterizar Implementação dos Processos (UC-AVL 08).
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 10 - Determinar Nível de Maturidade**
 - Descrição: tem por finalidade fazer a atribuição do nível de maturidade à unidade organizacional, de acordo com a caracterização da implementação dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação. Esse caso de uso deve ser realizado apenas quando se tratar de avaliação estagiada.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 11 - Determinar Perfil de Capacidade**
 - Descrição: tem por objetivo determinar o perfil de capacidade da organização avaliada, de acordo com a caracterização da implementação dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação, e ocorre apenas em avaliações contínuas do CMMI-DEV. Também pode ser determinado o nível de maturidade, caso essa opção de avaliação seja escolhida durante a fase de planejamento.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-AVL 12 - Carregar Apresentação do Resultado da Avaliação**
 - Descrição: tem por objetivo carregar o material de apresentação utilizado pela equipe de avaliação para comunicar o resultado da avaliação aos colaboradores da unidade organizacional.
 - Ator: Avaliador.

4.2.2.7 Fase Relatar e Documentar Resultados (DOC)

Os casos de uso dessa fase têm por objetivo principal prover a documentação dos resultados da avaliação e a comunicação desses resultados aos interessados. A Figura 4.9 apresenta os casos de uso referentes a essa fase.

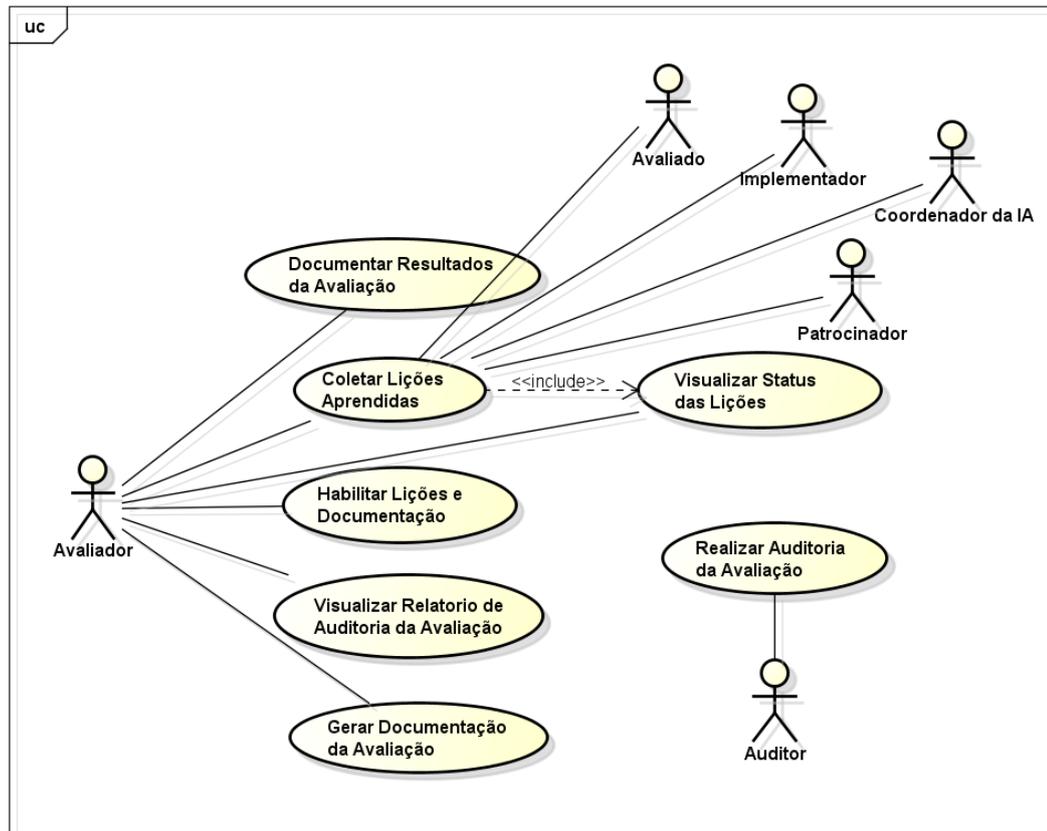


Figura 4.9 - Casos de Uso da Fase Relatar e Documentar Resultados

Para facilitar o entendimento das funcionalidades dessa fase, segue uma breve descrição dos casos de uso:

- **UC-DOC 01 - Documentar Resultados da Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade gerar o relatório final e o resultado da avaliação, contemplando todos os dados relativos à avaliação e os resultados produzidos, para fins de relatório.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-DOC 02 - Coletar Lições Aprendidas**
 - Descrição: possibilita que os envolvidos na avaliação façam o julgamento da execução da avaliação e o registro de lições aprendidas, através do preenchimento de um questionário.

- Pontos de Inclusão: Visualizar Status das Lições (UC-DOC 06).
 - Ator: Avaliador, Avaliado, Implementador, Coordenador de IA, Patrocinador.
- **UC-DOC 03 - Habilitar Lições e Documentação**
 - Descrição: tem por objetivo habilitar as lições aprendidas e a documentação da avaliação para o auditor designado.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-DOC 04 - Visualizar Relatório de Auditoria da Avaliação**
 - Descrição: tem por objetivo possibilitar o acesso do relatório de auditoria da avaliação que foi preenchido pelo auditor, no qual podem ser consultados todos os problemas encontrados na documentação da avaliação, os itens que necessitam de correção, bem como o parecer final.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-DOC 05 - Gerar Documentação da Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade gerar a documentação final e os resultados da avaliação para que possam ser consultados e entregues aos interessados.
 - Ator: Avaliador.
- **UC-DOC 06 - Visualizar Status das Lições**
 - Descrição: tem por finalidade possibilitar a visualização do *status* do preenchimento das lições aprendidas, a fim de saber quais e quantos questionários já foram preenchidos.
 - Ator: Avaliador, Avaliado, Implementador, Coordenador de IA, Patrocinador.
- **UC-DOC 07 - Realizar Auditoria da Avaliação**
 - Descrição: tem por finalidade preencher o relatório de auditoria acerca do trabalho feito pela equipe de avaliação durante toda a avaliação.
 - Ator: Auditor.

4.2.3 Tecnologias Utilizadas

A Spider-Appraisal foi concebida como um ambiente *desktop*, escolha justificada pelo fato dos dados de uma avaliação se manterem restritos ao local da organização avaliada e por muitas vezes não ser permitido o acesso externo à internet, e desenvolvida na plataforma *Java Standard Edition* (Java SE), devido à experiência da equipe nesta plataforma e também por ser uma tecnologia livre. Do mesmo modo, as atividades de desenvolvimento foram apoiadas pelo uso de tecnologias livres, tais como: *Eclipse IDE 3.5*, para apoiar as atividades de codificação e teste do sistema, e o *MySQL Workbench 5.2*, para manipular o banco de dados.

Para o armazenamento de dados, o sistema de gerenciamento de banco de dados escolhido foi o *MySQL*, por ser suficientemente adequado para o volume de dados que poderão ser armazenados na ferramenta Spider-Appraisal e também por ser uma tecnologia livre. Como forma de gerenciar a escrita e leitura ao banco de dados, foi utilizado o *framework Hibernate Annotations* com JPA (*Java Persistence Annotation*).

A ferramenta Spider-Appraisal permite que o banco de dados esteja localizado fisicamente em servidor diferente do qual a aplicação está rodando, por meio da funcionalidade de configuração do *host* e das credenciais de acesso ao repositório.

4.3 Considerações Finais

Este capítulo descreveu o objetivo e o projeto técnico da ferramenta Spider-Appraisal, que tem o intuito de apoiar a avaliação de processos de software, tomando-se como base os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A. A motivação para a criação da ferramenta partiu da premissa de que a execução de uma avaliação possa ser facilitada significativamente ao se adotar ferramentais sistematizados/automatizados, especialmente quando se tratar de avaliações integradas.

Espera-se que a ferramenta Spider-Appraisal propicie aos envolvidos um melhor acompanhamento do processo de avaliação integrada, mais facilidade na manipulação dos documentos e informações coletados, além da geração de resultados da avaliação nos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV simultaneamente. Ressalta-se como ponto forte o fato da ferramenta ser de código aberto (*opensource*), viabilizando que a comunidade acadêmica e indústria possam se beneficiar e contribuir para a evolução e melhoria da mesma (Neiva, Aviz e Oliveira, 2011).

5 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA FERRAMENTA

Este capítulo discorre sobre a avaliação qualitativa da ferramenta desenvolvida, a Spider-Appraisal, que foi efetivada por meio da utilização da ferramenta em três avaliações de processos feitas em três organizações de desenvolvimento de software, do posterior preenchimento de questionários pelos participantes avaliadores, e da análise destes questionários.

5.1 Da Abordagem da Avaliação

Novos métodos, técnicas, linguagens e ferramentas não deveriam ser apenas sugeridos, publicados ou apresentados para venda sem experimentação e validação. Portanto, é preciso avaliar novas invenções e sugestões em comparação com as existentes (Travassos *et al.*, 2002). Com essa motivação, foi realizada a validação da ferramenta de avaliação integrada Spider-Appraisal, por meio da utilização da ferramenta e da posterior aplicação de questionários. A presente avaliação qualitativa foi estruturada ao molde da pesquisa feita na dissertação de Teles (2011).

Entretanto, realizar tal validação em uma situação real de avaliação oficial de processos do MR-MPS-SW ou do CMMI-DEV é algo pouco tangível de acontecer, principalmente por se tratar de um trabalho acadêmico que ainda está em processo de validação e aceitação. Dessa forma, foram realizadas avaliações em três organizações com o apoio da ferramenta Spider-Appraisal, sendo duas avaliações de *gap analysis* para fazer uma comparação das atuais práticas de desenvolvimento de software implementadas na organização em relação às práticas requeridas pelos modelos de referência, e a outra uma avaliação simulada em uma organização que já possuía um nível do MR-MPS-SW implementado e já tinha sido avaliada oficialmente antes.

Para fazer a escolha das organizações, foram considerados os seguintes critérios: a) a organização deveria possuir interesse em melhoria da qualidade de processos de software e b)

disponibilidade dos funcionários do setor de desenvolvimento de software para participar da avaliação da ferramenta.

Quanto aos participantes avaliadores, deliberou-se que fossem pessoas que trabalhassem com avaliação de processos de software e/ou que tivessem expertise em melhoria de processos de software nos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV. Assim sendo, foi estabelecido que as pessoas selecionadas deveriam possuir obrigatoriamente certificação em algum dos modelos envolvidos. Esses usuários deveriam utilizar a ferramenta Spider-Appraisal e ao final responderiam a um questionário contendo perguntas relacionadas ao perfil do participante e sobre aspectos funcionais e não funcionais da ferramenta.

Com o uso do questionário, pretendeu-se avaliar: a) se a ferramenta estava aderente ao processo de avaliação do modelo MR-MPS-SW e do CMMI-DEV; b) o grau de suporte às principais atividades do processo de avaliação; e c) se a ferramenta poderia ser utilizada em avaliações reais da organização. Tal questionário está publicado no Apêndice D deste trabalho. O questionário contém questões com resposta única e com múltiplas respostas, e foi organizado em duas seções: a seção de perfil do participante e a seção de avaliação da ferramenta.

Na seção de perfil do participante do questionário, verificou-se qual o nível de conhecimento em modelos de referência de processos de software e em métodos de avaliação de processos; se trabalhou implantando modelos de melhoria de processos em uma organização; se possuía certificação em algum modelo de melhoria de processos de software; qual o tempo de experiência em avaliação de processos de software; e quais os principais papéis desempenhados em avaliações.

Dessa forma, essa seção almejou traçar o perfil do participante avaliador para assegurar que a validação da ferramenta fosse realizada por pessoas com o conhecimento e a experiência desejável em avaliação e melhoria de processos de software e, assim, evidenciar que as respostas fornecidas possuíssem relevância e credibilidade.

Na seção de avaliação da ferramenta do questionário, buscou-se avaliar qual a importância da sistematização do processo de avaliação com uso de ferramenta; qual o grau de aderência do processo apoiado pela ferramenta em relação ao processo de avaliação do MR-MPS-SW e do CMMI-DEV; o suporte oferecido às principais atividades do processo de avaliação (como a definição do plano de avaliação, cadastro das evidências na planilha de indicadores, manutenção do mapeamento entre os modelos de referência, etc.); a usabilidade

da ferramenta; a adequação para auxiliar avaliações de processos de software do MR-MPS-SW, do CMMI-DEV e de avaliações integradas em uma organização; e, por fim, para comparar a avaliação integrada de processos de software com uso da ferramenta em relação à avaliação convencional sem este apoio.

Em suma, essa seção objetivou verificar se a ferramenta Spider-Appraisal estava realmente em conformidade com o processo de avaliação do MR-MPS-SW e CMMI-DEV, e se ela era de fato relevante para auxiliar avaliações de processos de software simples ou integradas.

Ao final do questionário, disponibilizou-se um espaço para as considerações dos participantes avaliadores sobre os pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria observados durante a utilização da ferramenta. Dessa maneira, pretendeu-se deixar o participante livre para fazer críticas/sugestões acerca da ferramenta Spider-Appraisal.

Antes de executar a avaliação da ferramenta nas organizações selecionadas, foi necessário agendar um treinamento com os participantes avaliadores para expor as principais funcionalidades da ferramenta Spider-Appraisal. Primeiramente foi realizada uma apresentação e uma demonstração da sua utilização e, em seguida, as dúvidas que surgiram foram esclarecidas.

Em todas as organizações participantes foi selecionado 1 (um) membro que desempenhasse a função de gerente de projetos para ser entrevistado e fornecer as evidências objetivas durante a avaliação. Foi explicado para a direção e para o gerente de projetos das organizações que se tratava de um trabalho acadêmico e, então, foi obtido o consentimento para utilizar os resultados acerca do uso da ferramenta, com a condição de ser mantida a confidencialidade dos dados organizacionais fornecidos. Ressalta-se que os gerentes de projetos não tiveram acesso à ferramenta, nem responderam ao questionário; mas sim os avaliadores. As avaliações ocorreram nas dependências das próprias organizações e foi disponibilizado um *notebook* com a ferramenta Spider-Appraisal devidamente instalada. Ao final da execução da avaliação dos processos da organização com a ferramenta, os questionários foram respondidos pelos participantes avaliadores e foram depreendidos os resultados apresentados na Seção 5.2, adiante.

5.2 Análise dos Resultados Obtidos a partir dos Questionários

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos com a aplicação dos questionários nas três organizações onde foram realizadas as avaliações de processos com a ferramenta Spider-Appraisal por três participantes avaliadores. O referido questionário pode ser consultado no Apêndice D. A análise dos resultados está dividida em duas subseções (tal como no questionário): na Seção 5.2.1 é traçado o perfil dos participantes e na Seção 5.2.2 é feita a avaliação da ferramenta propriamente dita.

5.2.1 Perfil dos Participantes

A seguir são discriminadas as certificações das pessoas selecionadas para participar da avaliação qualitativa da ferramenta, as quais preencheram o requisito obrigatório de possuir certificação em ao menos um dos modelos envolvidos na pesquisa (MR-MPS-SW e CMMI-DEV):

- **Avaliador 1:** possui certificado ScrumMaster, curso de Introdução ao MPS.BR, curso para Implementadores do MPS.BR C2, curso para Avaliadores do MPS.BR C3 e curso de Introdução ao CMMI versão 1.2;
- **Avaliador 2:** possui certificado ScrumMaster e curso de Introdução ao MPS.BR;
- **Avaliador 3:** possui certificado no curso de Introdução ao MPS.BR.

As perguntas desta primeira parte do questionário estão relacionadas com o perfil dos participantes, com vistas a avaliar o nível de conhecimento e de experiência que possuem em melhoria e avaliação de processos de software.

Primeiramente foi questionado sobre o **nível de conhecimento em modelos de referência de processos de software** (CMMI-DEV, MR-MPS-SW, etc.), sendo que 2 (dois) participantes informaram que possuem nível alto de conhecimento e 1 (um) que possui nível médio.

A próxima pergunta está relacionada à **experiência em implantação de modelos de melhoria de processos em uma organização**, podendo-se nesta questão ser informado mais de um modelo ou mesmo nenhum. Todos os participantes responderam positivamente, sendo que os 3 (três) avaliadores citaram o modelo de referência MR-MPS-SW e apenas 1 (um) avaliador citou também o CMMI-DEV.

Na questão relacionada à **certificação em modelos de melhoria de processos de software**, possibilitou-se informar mais de um modelo ou mesmo nenhum. Todos os respondentes disseram possuir certificação no modelo MR-MPS-SW e 1 (um), também, no CMMI-DEV.

O fato de possuir conhecimento em modelos de qualidade de software, porém, não implica assumir que os participantes conheçam especificamente a avaliação de processos de software. Por isso, foi perguntado qual o **nível de conhecimento em métodos de avaliação de processos de software**. Para essa questão, 1 (um) respondeu que possui nível alto, 1 (um) nível médio e 1 (um) nível baixo de conhecimento.

De modo associado à questão anterior, nos casos em que o nível de conhecimento foi diferente de nenhum, foi solicitado apontar em **quais métodos de avaliação os participantes possuíam conhecimento**, podendo-se preencher mais de um método ou mesmo nenhum. Os 2 (dois) avaliadores citaram os métodos MA-MPS e o SCAMPI A, e a norma ISO/IEC 15504; e 1 (um) avaliador citou apenas o MA-MPS.

Nas perguntas feitas até aqui, cabe constatar que os participantes responderam que: a) possuem conhecimento alto em modelos de referência, b) já trabalharam com implantação dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV, c) têm certificação nos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV, e d) possuem um bom domínio dos métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A e da norma ISO/IEC 15504. Essas declarações são de extrema relevância, pois asseguram que eles possuem condições de avaliar a ferramenta Spider-Appraisal.

Para avaliar a experiência prática dos participantes, foi perguntado **qual o tempo de experiência em avaliação de processos de software**, sendo que 1 (um) informou que possui mais de cinco anos e 2 (dois) preencheram nenhuma experiência.

Para saber a forma de atuação dos participantes nas avaliações, foi perguntado **quais os principais papéis que desempenharam**, sendo possível escolher múltiplas respostas. Nesta questão 1 (um) informou que já desempenhou os papéis de avaliador líder, avaliador adjunto e implementador; e 2 (dois) informaram que nenhum.

Nessas duas últimas questões, percebe-se que apenas um dos participantes tem experiência prática em avaliação de processos de software. Isso se deve ao número reduzido de pessoas que atuam profissionalmente como avaliadores na região em que foi conduzida a pesquisa. Todavia, a ferramenta tem o propósito de orientar os usuários na condução de avaliações de processos, mesmo que não sejam experientes – sendo desejável que possuam ao

menos conhecimento teórico. Dessa maneira, o fato dos participantes não possuírem experiência prática não se configurou em impedimento para a avaliação da ferramenta, pelo contrário, mostrou-se oportuno, uma vez que obteve uma amostra mista de participantes (experiente e não experiente).

Abaixo o Quadro 5.1 faz a consolidação das respostas obtidas na seção de perfil do participante do questionário, de maneira a prover uma visão geral do perfil dos respondentes.

Quadro 5.1 - Consolidação das Respostas sobre o Perfil dos Participante

Questão	Respostas Obtidas
Nível de Conhecimento em Modelos de Referência	2 Altos e 1 Médio
Experiência em Implantação de Modelos de Referência	2 (MR-MPS-SW) e 1 (CMMI-DEV e MR-MPS-SW)
Certificação em Modelos de Melhoria de Processos	2 (MR-MPS-SW) e 1 (CMMI-DEV e MR-MPS-SW)
Nível de Conhecimento em Métodos de Avaliação	1 Alto, 1 Médio e 1 Baixo
Conhecimento em Quais Métodos de Avaliação de Processos	2 (MA-MPS, SCAMPI A e ISO/IEC 15504) e 1 (MA-MPS)
Tempo de Experiência em Avaliação de Processos	1 (mais de cinco anos) e 2 (nenhuma experiência)
Principais Papéis Desempenhados nas Avaliações de Processos	1 (Avaliador Líder, Avaliador Adjunto e Implementador) e 2 (Nenhum)

5.2.2 Avaliação da Ferramenta

A segunda parte do questionário traz perguntas relacionadas à utilização da ferramenta para apoiar avaliações de processos de software, que consiste na avaliação da ferramenta propriamente dita.

Inicialmente questionou-se a opinião dos participantes sobre a sistematização do processo de avaliação. Todos os participantes consideraram o uso de ferramenta importante, como pode ser visto na Figura 5.1. Esse resultado revela que as soluções ferramentais são bem aceitas pelos respondentes, o que minimiza o risco de haver respostas negativas improcedentes no decorrer da pesquisa.

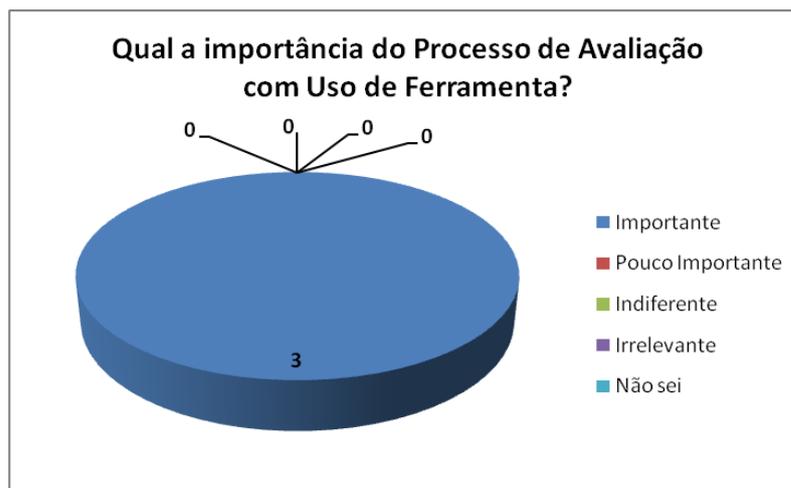


Figura 5.1 - Importância do Processo de Avaliação com Uso de Ferramenta

Diante da informação levantada anteriormente (na seção de perfil dos participantes) de que as pessoas possuem conhecimento do processo de avaliação do MR-MPS-SW (o MA-MPS), foi perguntado qual o grau de aderência do processo apoiado pela ferramenta em relação ao processo de avaliação do MR-MPS-SW. Verificou-se que a maior parte dos respondentes considerou completo, e 1 (um) respondeu não sei, como pode ser visualizado na Figura 5.2.

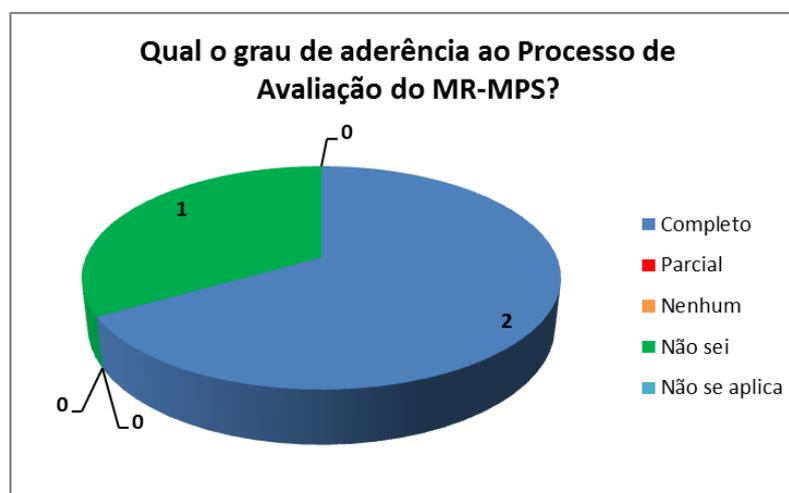


Figura 5.2 - Grau de Aderência ao Processo de Avaliação do MR-MPS-SW

De modo análogo, diante da constatação feita anteriormente (na seção de perfil dos participantes) de que as pessoas possuem conhecimento do processo de avaliação do CMMI-DEV (o SCAMPI), foi perguntado qual o grau de aderência do processo apoiado pela ferramenta em relação ao processo de avaliação do SCAMPI A. Verificou-se que a maioria dos respondentes considerou completo, e apenas 1 (um) respondeu não sei, como pode ser visualizado na Figura 5.3.

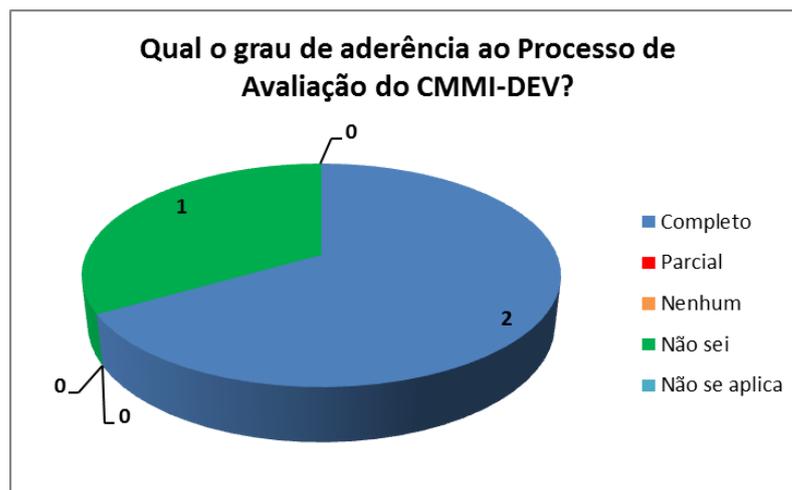


Figura 5.3 - Grau de Aderência ao Processo de Avaliação do CMMI-DEV

Nas questões acima, quanto ao grau de aderência ao processo de avaliação do MA-MPS e do SCAMPI A, o fato de duas pessoas assinalarem a opção “não sei” é provavelmente por não possuírem experiência em avaliação de processos de software, conforme constatado nas respostas da seção de perfil do participante. Isso representa uma limitação para avaliação da ferramenta, que não pôde ser evitada devido ao número reduzido de profissionais avaliadores na região da pesquisa, como explicado anteriormente.

As principais funcionalidades da ferramenta Spider-Appraisal avaliadas no questionário foram: a definição do Plano de Avaliação, o cadastro das Evidências na Planilha de Indicadores, a atribuição de Pontuação das Práticas/Resultados, a exibição dos Resultados da Avaliação, a manutenção das Estruturas dos Modelos de Referência, e a manutenção do Mapeamento entre os Modelos de Referência. Essa última funcionalidade destina-se especificamente para avaliações integradas. Dentre as outras, tais funcionalidades foram escolhidas por representarem ser as mais essenciais e cruciais no desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de processos de software.

Para cada uma dessas funcionalidades, os participantes preencheram o grau de suporte oferecido pela ferramenta. Entre as opções ótimo, bom, regular, ruim, muito ruim e não sei, a maioria das respostas foi as opções ótimo e bom, e as demais foram regular, de acordo com o gráfico da Figura 5.4. Assim, pode-se notar que as funcionalidades supracitadas foram avaliadas de forma positiva, não havendo julgamento de que alguma funcionalidade fosse ruim ou muito ruim, o que demonstra que a ferramenta é apropriada para auxiliar os avaliadores nas principais atividades que compõem um processo de avaliação, seja simples ou integrada.

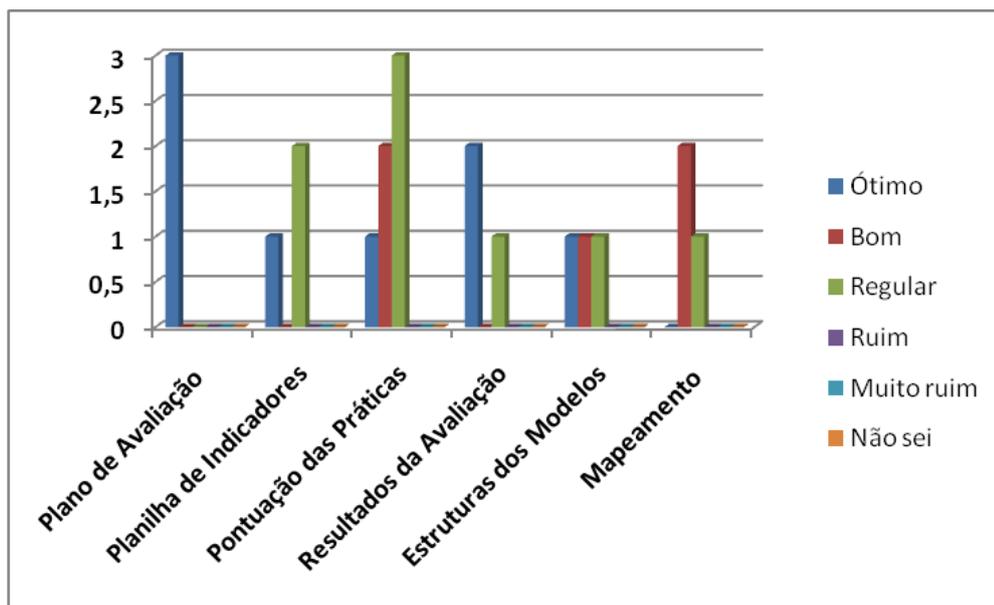


Figura 5.4 - Avaliação das Principais Funcionalidades da Ferramenta

Para avaliar a facilidade de uso da ferramenta, foi solicitado aos participantes classificar a usabilidade da ferramenta, sendo que 1 (um) considerou boa, 1 (um) regular, e 1 (um) ruim; conforme mostra a Figura 5.5. Nesse quesito, a ferramenta obteve um desempenho abaixo do desejado, o que implica que na próxima versão devem ser priorizadas mudanças na interface e no modo de interação com o usuário para a melhoria de sua usabilidade.



Figura 5.5 - Avaliação da Usabilidade da Ferramenta

Posteriormente, foi perguntado aos participantes se a ferramenta era adequada para ser utilizada em uma organização para auxiliar em avaliações de processos de software do MR-MPS-SW. Os participantes em unanimidade escolheram a opção sim, como observado na Figura 5.6.



Figura 5.6 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações do MR-MPS-SW

De modo análogo, foi perguntado aos participantes se a ferramenta era adequada para ser utilizada em uma organização para auxiliar em avaliações de processos de software do CMMI-DEV. Os participantes em unanimidade escolheram a opção sim, como observado na Figura 5.7.

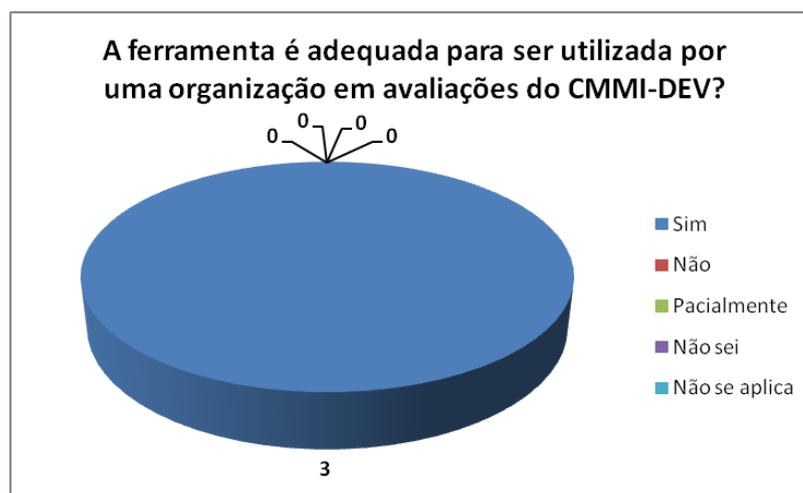


Figura 5.7 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações do CMMI-DEV

Em seguida, foi perguntado aos participantes se a ferramenta era adequada para ser utilizada em uma organização para auxiliar em avaliações de processos de software integradas. A totalidade dos participantes escolheu a opção sim, conforme a Figura 5.8.



Figura 5.8 - Utilização da Ferramenta por uma Organização em Avaliações Integradas

Para as três perguntas acima – acerca da adequação da ferramenta para apoiar avaliações do MR-MPS-SW, do CMMI-DEV e avaliações integradas – obteve-se um resultado positivo e muito expressivo, na medida em que a ferramenta foi considerada totalmente adequada, presumindo-se que ela tem boas condições de ser utilizada por uma organização em avaliações reais.

Por fim, foi solicitado aos participantes fazer uma comparação da avaliação integrada de processos de software com uso da ferramenta em relação à avaliação convencional sem a ferramenta. A maioria considerou ser melhor a avaliação integrada com o uso da ferramenta, como pode ser visto na Figura 5.9.



Figura 5.9 - Comparação entre a Avaliação com Uso da Ferramenta e a Avaliação Convencional

Dessa maneira, fica caracterizado que utilizar a ferramenta Spider-Appraisal possivelmente traz mais vantagens do que executar uma avaliação integrada da forma convencional sem este apoio.

5.2.3 Críticas e Sugestões Gerais

Ao final do questionário, possibilitou-se que os participantes descrevessem suas opiniões, de forma a apontar os pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria identificados na ferramenta. A seguir são apontadas algumas dessas críticas/sugestões:

Pontos Fracos e Oportunidades de Melhoria:

- A ferramenta apresenta muitos problemas de usabilidade, alguns dos quais citados: a quantidade de cliques para cadastrar uma nova evidência é exageradamente alta, ícones que não são intuitivos e operações da interface gráfica que não são intuitivas;
- Falta na ferramenta de explicações para os termos utilizados e o significado de certos campos. Nesses casos foi necessária a intervenção da pesquisadora para esclarecer o objetivo de alguns campos;
- Há campos obrigatórios em demasia nos cadastros e não há indicação dos campos que são obrigatórios;
- A ferramenta deveria orientar o usuário no uso das funcionalidades disponíveis, uma vez que há muito controle a ser manipulado pelo usuário para realizar todas as atividades constantes nos métodos de avaliação;
- A utilização de banco de dados deixa mais difícil a instalação da ferramenta. Seria mais interessante utilizar arquivos XML.

Algumas dessas sugestões já foram implementadas, outras serão contempladas em uma próxima versão da ferramenta, e uma parte não foi acatada por ser inviável.

Pontos Fortes:

- A ferramenta provê uma estrutura organizada e um fluxo para a avaliação, o que ajuda o avaliador a não se esquecer de realizar ações e detalhes importantes;
- A ferramenta possibilita o cadastro de produtos de trabalho, de maneira que eles possam ser reutilizados no cadastro de diferentes indicadores, caso necessário. Essa operação é bem mais simples do que usar *hiperlinks* em um programa de planilha eletrônica, como acontece na avaliação convencional;
- Facilidade em realizar o mapeamento entre os resultados esperados do MR-MPS-SW e as práticas específicas do CMMI-DEV;

- Todas as atividades dos processos de avaliação constantes nos métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A estão contempladas na ferramenta, contendo, inclusive, o mapeamento existente entre as atividades dos dois métodos.

5.2.4 Considerações Finais

Apesar da ferramenta não ter sido testada em um cenário real de avaliação oficial de processos de software, as avaliações de *gap analysis* e a avaliação simulada permitiram verificar a adequação e importância da ferramenta Spider-Appraisal na execução de avaliações dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV (com base nos métodos de avaliação MA-MPS ou SCAMPI A, ou em ambos os métodos de forma integrada).

A maior dificuldade encontrada para realizar a pesquisa foi conseguir um número significativo de pessoas com os requisitos necessários para ser avaliador e que tivessem disponibilidade para participar da validação da ferramenta, por meio de sua utilização e posterior preenchimento do questionário. Isso porque existem poucos profissionais avaliadores na região em que foi conduzida a pesquisa. Esse ponto representa uma limitação do trabalho.

Apesar das dificuldades mencionadas, com base na análise dos resultados obtidos com a aplicação dos questionários, depreendeu-se que a ferramenta Spider-Appraisal foi avaliada positivamente de modo geral e considerada relevante, o que representa um indício de que seja bem sucedido o emprego da ferramenta em avaliações de processos de software no contexto de uma organização real.

6 CONCLUSÃO

Neste capítulo são feitas as considerações finais, além de expor as principais contribuições desta dissertação, suas limitações e as perspectivas de trabalhos futuros.

6.1 Contribuições

As principais contribuições e o diferencial desta dissertação compreendem:

- A elaboração do mapeamento entre os métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 15504-2, que serviu de base para a criação do *framework* de avaliação integrada. O mapeamento foi feito verificando-se as similaridades e particularidades existentes entre as atividades que compõem os processos de avaliação de ambos os métodos (MA-MPS e SCAMPI A) e, ao mesmo tempo, foi observado o atendimento aos requisitos constantes na Parte 2 da norma ISO/IEC 15504. Do mapeamento resultante, presumiu-se que os processos dos métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A mantêm alto grau de compatibilidade – por ser observada a equivalência entre a maioria dos itens mapeados –, viabilizando que sejam conduzidas avaliações integradas do CMMI-DEV e MR-MPS-SW;
- A definição de um *framework* de avaliação integrada que incorpora as atividades de avaliação dos métodos MA-MPS e SCAMPI A, de forma que seja evidenciada a correspondência existente entre as atividades dos processos de avaliação de ambos os métodos. O uso de tal *framework* propicia que numa mesma avaliação seja possível verificar o nível de maturidade e de capacidade nos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV, de forma simultânea. Essencialmente a proposta do *framework* Spider-Appraisal provê um fluxo de atividades, as pessoas envolvidas, os artefatos de entrada, os artefatos de saída, e os procedimentos para a realização de uma avaliação integrada.

O mapeamento e o *framework* foram submetidos ao julgamento de especialistas em avaliação de processos de software, mediante a aplicação de questionários, com o intuito de

avaliar a corretude e adequação de ambos. Posteriormente, foram implementados os ajustes sugeridos, com vistas a aprimorar o trabalho desenvolvido.

Ademais, as contribuições suplementares deste trabalho são:

- A construção de uma ferramenta livre de avaliação de processos de software, denominada Spider-Appraisal, desenvolvida para sistematizar as atividades e o fluxo do *framework* de avaliação integrada. Compõe-se dos seguintes subprodutos: documento de especificação de requisitos (diagramas de casos de uso), projeto arquitetural, código-fonte com as partes essenciais comentadas, e um documento com instruções de instalação;
- A produção de trabalhos científicos: publicação de três trabalhos em eventos da área: no primeiro, Neiva e Oliveira (2010) apresentaram os objetivos e a metodologia de pesquisa deste trabalho no Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software (WTDQS), do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS); no segundo, o projeto de Neiva (2010), também relativo à proposta desta dissertação, foi aceito para os ciclos 2010, 2011 e 2012 do PBQP-SW (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade em Software); e, por fim, foi publicado um artigo no Workshop de Software Livre (WSL) que trata da ferramenta e do *framework* de avaliação integrada (Neiva, Aviz e Oliveira, 2011);
- Iniciação Tecnológica Industrial: o desenvolvimento da ferramenta contou com a colaboração de um aluno de Iniciação Tecnológica, com auxílio de bolsa provida pelo CNPq/UFPA, que resultou na elaboração de relatórios científicos.

Após o término da codificação e dos testes da ferramenta Spider-Appraisal, foi realizada uma avaliação qualitativa, por meio da utilização da ferramenta em três organizações desenvolvedoras de software e do posterior preenchimento de questionário, com a finalidade de verificar sua utilidade e relevância para apoiar a execução de avaliações de processos de software simples ou integradas dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV. A análise dos resultados da avaliação qualitativa indicou que a ferramenta Spider-Appraisal foi avaliada positivamente de modo geral e considerada relevante.

6.2 Limitações

Uma das principais limitações desse trabalho é o fato da avaliação do *framework* e do mapeamento ter sido feita por poucos especialistas em avaliação de processos de software,

devido à dificuldade para conseguir avaliadores experientes credenciados pela SOFTEX e/ou SEI com disponibilidade para participar da pesquisa. Se o número de participantes fosse maior, seriam obtidas mais contribuições que, provavelmente, oportunizariam um maior aprimoramento do trabalho e a redução de qualquer viés existente.

Em decorrência da falta de tempo hábil, a avaliação qualitativa da ferramenta foi realizada em organizações que haviam implementado apenas o modelo MR-MPS-SW ou com pretensa implementação. Dessa forma, faltou eleger organizações que tivessem o CMMI-DEV implementado e uma organização que possuísse ambos os modelos implementados (MR-MPS-SW e CMMI-DEV), para que a ferramenta pudesse ser aplicada em ambientes de avaliação próximos do real, em todos os casos: de avaliação simples do MR-MPS-SW, avaliação simples do CMMI-DEV e de avaliação integrada.

Outro ponto que se configura em limitação é relativo às versões dos métodos de avaliação selecionadas para o mapeamento. No momento da realização do mapeamento, estava vigente a versão 2011 do MA-MPS e atualmente foi publicada a versão MA-MPS:2012, já o SCAMPI A continua na versão 1.3. Todavia, os métodos de avaliação não costumam sofrer mudanças substanciais, tal como acontece com os modelos de referência, de maneira que bastariam ajustes pontuais para atualizar o mapeamento para as novas versões.

Além da utilização do mapeamento entre os métodos de avaliação e do *framework* de avaliação integrada como instrumentos para apoiar a realização de uma avaliação integrada, é imprescindível haver o mapeamento entre os resultados e as práticas dos modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV. O referido mapeamento foi desenvolvido no trabalho de Mello (2011) e publicado atualmente como Guia de Implementação e Avaliação do MR-MPS-SW:2012 em Conjunto com o CMMI-DEV versão 1.3 (SOFTEX, 2012c).

6.3 Considerações Finais

Esta dissertação concebeu fundamentalmente as seguintes propostas: a) um mapeamento entre as tarefas do processo de avaliação do MA-MPS e as atividades do SCAMPI A, b) um *framework* de avaliação integrada, e c) uma ferramenta livre de avaliação de processos de software, denominada Spider-Appraisal.

Destaca-se que o diferencial deste trabalho está em produzir um mapeamento entre os métodos de avaliação citados e um *framework* de processo que propicia que sejam visualizados os procedimentos e requisitos exigidos nos processos de avaliação de ambos os

métodos, de maneira a facilitar o atendimento a esses requisitos, especialmente quando se tratar de avaliações integradas.

Diferentemente do Guia de Avaliação do MPS (SOFTEX, 2012b) – que, por óbvio, considera estritamente as atividades do processo de avaliação do MA-MPS, com a inserção de algumas condições e recomendações mínimas para a avaliação em conjunto com o CMMI-DEV–, o *framework* Spider-Appraisal propicia a visibilidade dos procedimentos e requisitos das atividades/tarefas de avaliação de ambos os métodos de avaliação (MA-MPS e SCAMPI A), sem se prender a um ou a outro método. Isso possibilita que estudiosos e profissionais que sejam especialistas em apenas um dos métodos de avaliação consigam usufruir do *framework* de processo, já que ele contempla o mapeamento entre os dois métodos, além de prover um fluxo de atividades para a realização de um processo de avaliação integrada.

Como apresentado em (Neiva e Oliveira, 2010), com o advento do *framework* de avaliação integrada e do apoio sistematizado, provavelmente o tempo e os esforços despendidos para a análise da aderência serão bem menores, já que em uma única avaliação serão obtidos os resultados em mais de um modelo de qualidade. Essas premissas são corroboradas por Souza *et al.* (2009), que trata da realização da primeira avaliação oficial do CMMI-DEV em conjunto com o MR-MPS e sintetiza pontos positivos como:

- Otimiza o tempo dos colaboradores da empresa consumido com a avaliação, ao invés de mobilizar a empresa duas vezes, o que também ajuda a reduzir custos de alocação dos colaboradores com atividades ligadas à avaliação;
- Otimiza custos com logística para realização da avaliação; possibilita obter dois “selos” distintos de uma única vez; tende a ter menor preço do que se fossem realizadas duas avaliações;
- Permite montar uma planilha de indicadores única (o que consome bastante tempo da empresa avaliada), a ser usada para ambos os modelos e processos de avaliação;
- Uma mesma evidência objetiva pode ser usada para satisfazer tanto um resultado esperado quanto uma prática relacionada, possibilitando atender simultaneamente aos dois modelos e reduzir o tempo total da avaliação.

Em face da importância e das vantagens advindas de uma avaliação integrada, torna-se apropriado o uso do mapeamento, do *framework* e da ferramenta de avaliação integrada Spider-Appraisal – seja por avaliadores, implementadores, organizações avaliadas ou por

demais interessados no assunto – para facilitar o entendimento e acompanhamento de uma avaliação alinhada aos métodos de avaliação MA-MPS e SCAMPI A, bem como para difundir a prática dessa modalidade de avaliação.

Na medida em que as empresas necessitam aumentar o nível de maturidade em desenvolvimento de software para se tornarem mais competitivas, é de suma importância que haja soluções que possibilitem a redução dos custos e esforços em direção à melhoria de seus produtos e processos, principalmente em se tratando da realidade brasileira, em que a maioria das empresas é de pequeno porte e para as quais o fator financeiro é bastante crítico (Neiva, 2010). Nesse sentido, esse trabalho potencializa as iniciativas de melhoria de processo de software com o advento de um *framework* aberto de avaliação integrada e uma ferramenta livre, corroborando para que as empresas brasileiras atinjam mais altos níveis de qualidade e produtividade, compatíveis com padrões internacionais (Neiva, 2010).

6.4 Trabalhos Futuros

Há perspectiva de trabalhos futuros pautados na mesma linha de pesquisa desta dissertação, permeando soluções complementares, de melhoria e evolutivas para os produtos desenvolvidos nesta pesquisa, alguns dos quais são apontados a seguir:

- Realizar um estudo de caso da aplicação do mapeamento e do *framework* Spider-Appraisal em uma situação real de avaliação oficial (do MR-MPS-SW, do CMMI-DEV, ou de ambos os modelos conjuntamente), com a finalidade de investigar e comprovar sua adequação e efetividade na prática. Apesar da ausência do estudo de caso, a avaliação feita por especialistas forneceu indícios da correteza e adequação destes instrumentos de apoio no contexto de avaliações de processos de software simples ou integradas;
- Realizar um experimento da ferramenta Spider-Appraisal com alunos de um curso de Qualidade de Software ou de Tecnologia de Processos de Software, por exemplo, para averiguar a diferença do grau de aprendizagem dos processos de avaliação dos métodos MA-MPS e/ou SCAMPI A com e sem o uso da ferramenta, a fim de identificar se a ferramenta auxilia e favorece o aprendizado da avaliação de processos nos referidos métodos;
- Elaborar um guia de uso do *framework* de avaliação integrada, para fornecer os requisitos e passos necessários para a customização e aplicação do *framework* nos

diferentes contextos de avaliação de processos, com o intuito de facilitar a adoção do *framework* de processo pelos interessados. Sem esse guia, atualmente as orientações de uso e restrições dos processos de avaliação do MA-MPS e SCAMPI A devem ser consultadas nas especificações dos guias dos respectivos métodos, e caberá ao usuário decidir o que e como utilizar, sendo mais trabalhoso;

- Evolução da ferramenta Spider-Appraisal, para atender aos pontos fracos e oportunidades de melhoria citados na avaliação qualitativa da ferramenta: melhorar a usabilidade e interface gráfica; automatizar a pontuação dos resultados/práticas, da caracterização dos processos/áreas de processo, e da atribuição do nível de maturidade; dentre outras melhorias. Adicionalmente, podem ser implementadas novas funcionalidades como: a) importar/exportar avaliações, de modo que possam ser compartilhadas e acessadas a partir de outros computadores; b) importar/exportar a planilha de indicadores e os produtos de trabalho, para prover o compartilhamento entre diferentes avaliações; c) importar/exportar estrutura dos modelos de referência e do mapeamento, de forma que – quando surjam novas versões dos modelos de referência – possam ser aproveitadas as estruturas já cadastradas de outras versões e apenas sejam atualizados os ativos que sofreram alterações; d) salvar a planilha de indicadores no formato de planilha eletrônica; e e) exibir uma agenda na tela inicial, a fim de notificar o usuário de pendências existentes e das próximas atividades;
- Elaborar cenários de uso da ferramenta Spider-Appraisal, para fornecer os requisitos e passos necessários para a customização e utilização da ferramenta nos diferentes contextos de avaliação de processos, com o intuito de facilitar a adoção da ferramenta pelos interessados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTIÉ, Alexandre. **Garantia da qualidade de software**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- BUSCHMANN, F.; HENNEY, K.; SCHMIDT, D. C. **Pattern-oriented software architecture: on patterns and pattern languages**. Chichester: John Wiley and Sons, 2007. v. 5.
- OMG – OBJECT MANAGEMENT GROUP. **BPMN – Business Process Model And Notation, Version 2.0**. OMG, 2011. Disponível em: <<http://www.bpmn.org/>>. Acesso em Agosto de 2011.
- CHRISISS, M. B.; KONRAD, M.; SHRUM, S. **CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2004.
- FUGGETTA, A. **Software Process: A Roadmap**. In: Proceedings of The Future of Software Engineering, ICSE'2000, Limerick, Ireland, 2000.
- FURTADO, J.; OLIVEIRA, S. R. B. **WISE: Uma Ferramenta para Auxílio no Processo de Avaliação do Modelo MPS.BR**. In: Simpósio Brasileiro de Engenharia Software – SBES, Fortaleza/CE, 2009.
- GAMMA, Erich et al. **Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GNU Project. **General Public License – GPL, Version 3**. Free Software Foundation , 2007. Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>>. Acesso em Abril de 2011.
- HUMPHREY, W. S. **Managing the Software Process**. Addison-Wesley, Longman Publishing Co. Inc., Boston, United States, 1989.
- HUNTER, R.; ROBINSON, G.; WOODMAN, I. **Tool Support for Software Process Assessment and Improvement**. University of Strathclyde, Department of Computer Science, 1997. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/>>.
- ISO/IEC – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 9126-1: Software engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model**, Geneva: 2001.
- ISO/IEC – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment - Part 2: Performing an Assessment**, Geneva: 2003.
- ISO/IEC – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 15504-1: Information Technology - Process Assessment - Part 1: Concepts and Vocabulary**, Geneva: 2004.
- ISO/IEC – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO 9000: Quality management systems – Fundamentals and vocabulary**, Geneva: 2005.

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

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

KITSON, A. L. et al. **Evaluating the Successful Implementation of Evidence into Practice Using the PARIHS Framework: Theoretical and Practical Challenges**. Implementation Science, 2005.

MELLO, M.; ROCHA, A. R. C. **Gestão Integrada da Melhoria de Processos em Organizações de Software**. V Workshop Anual do MPS – WAMPS, Campinas/SP, 2009.

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

MURADAS, F. M. et al. **Um Ambiente de Apoio às Instituições Avaliadoras MPS.BR**. Revista ProQualiti, Recife, 2006. vol.2, n.2, p. 111-117.

NEIVA, J.; OLIVEIRA, S. R. B. **Uma Proposta de Apoio Sistêmico à Avaliação de Processos com Base no MA-MPS, SCAMPI e ISO/IEC 15504**. In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software – SBQS / Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software – WTDQS, Belém/PA, 2010.

NEIVA, J. **Proposta de Framework e Apoio Sistêmico à Avaliação de Processos com Base no MA-MPS, SCAMPI e ISO/IEC 15504**. Projetos 2010 – Tecnologia de Software – Projeto 6.29. PBQP Software, SEPIN/MCT, 2010.

NEIVA, J.; AVIZ, P. A.; OLIVEIRA, S. R. B. **Spider-Appraisal: Uma Ferramenta de Apoio à Avaliação Integrada do MPS.BR e CMMI**. In: Workshop de Software Livre – WSL, Porto Alegre, 2011.

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

PAULK, M. C. et al. **Capability Maturity Model for Software, Version 1.1**. Technical Report – CMU/SEI-93-TR24. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1993.

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

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

SEI – SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement, Version 1.3**. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 2011.

SEI – SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **CMMI Appraisal Classes**. Pittsburgh, 2012. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/solutions/appraisals/>>.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação**. 3.

ed. rev. Atual – Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Florianópolis, Brasil, 2001.

SOFTEX – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral: 2011**, 2011a. Disponível em: <<http://www.softex.br/mpsbr>>.

SOFTEX – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia de Avaliação: 2011**, 2011b. Disponível em: <<http://www.softex.br/mpsbr>>.

SOFTEX – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS.BR - Guia Geral de Software: 2012**, 2012a.

SOFTEX – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. **MPS.BR - Guia de Avaliação: 2012**, 2012b.

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

SOTERO, T. C. **ProEvaluator: Uma Ferramenta de Apoio à Avaliação de Processos de Software com foco em modelos de maturidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, 2009.

SOUZA, C.; ROCHA, A. R.; RUBINSTEIN, A.; MAGALHAES, A. L.; KATSURAYAMA, A.; DUQUE, A.; BARBIERI, C.; CERDEIRAL, C.; TEIXEIRA, L.; PAIVA, N. S.; BARROS, L. **Avaliação Conjunta CMMI Nível 3 e MPS Nível C: Lições Aprendidas e Recomendações**. In: V Workshop Anual do MPS – WAMPS, Campinas/SP, 2009.

STAPLES, M. et al. **An Exploratory Study of Why Organizations Do Not Adopt CMMI**. In Journal of Systems and Software, Elsevier, Vol. 80, Issue 6, June, 2007, pp. 883-895.

SWEBOK – SOFTWARE ENGINEERING BODY OF KNOWLEDGE. **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge**. 2004. Disponível em: <<http://www.swebok.org>>.

TELES, M. P. **Spider-QA: Apoio à Implementação do Processo de Garantia de Qualidade no Contexto de Modelos e Normas de Qualidade**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará - UFPA, Belém, Brasil, 2011.

THIRY, M. et al. **FAPS – Ferramenta de Suporte à Avaliação de Processos de Software Alinhada com os modelos CMMI e MPS.BR**. SBQS, Fortaleza/CE, 2009.

THIRY, M.; ZOUCCAS, A.; TRISTAO, L. R. **Mapeando Modelos de Capacidade de Processo no Contexto de Avaliações Integradas de Processo de Software**. In: II Workshop on Advanced Software Engineering (IWASE). Proceedings II Workshop on Advanced Software Engineering (IWASE), Santiago, 2009. p. 35-42.

TRAVASSOS, G. H. et al. **Introdução à Engenharia de Software Experimental**. Relatório Técnico RT-ES-590/02. Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

TRAVASSOS, G.; KALINOWSKI, M. **iMPS: Resultados de Desempenho de Organizações que Adotaram o Modelo MPS**. SOFTEX, SP, 2008.

TRAVASSOS, G.; KALINOWSKI, M. **iMPS: Caracterização e Variação de Desempenho de Organizações que Adotaram o Modelo MPS**. SOFTEX, SP, 2009.

TRISTÃO, L. R. **FAPS-INT**: Uma ferramenta para apoiar avaliações integradas de processo de software. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2009.

XAVIER, J. M. C. **ProEvaluator**: Uma Ferramenta para Avaliação de Processos de Software. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DO *FRAMEWORK*

Este documento contém a especificação das atividades definidas para o *framework* de avaliação integrada (com base nos métodos MA-MPS e SCAMPI A) , a indicação dos responsáveis envolvidos, e a análise de aderência do *framework* ao mapeamento apresentado na Seção 3.1.

A.1 Especificação do *Framework*

1) Fase Planejar e Preparar

a) [12] Definir Equipe de Avaliação

Objetivo	
Informar os dados da instituição que será responsável pela avaliação e identificar o Avaliador Líder e os membros da equipe de avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Um patrocinador está decidido em proceder a execução de uma avaliação; Estabelecido contato com uma Instituição Avaliadora/Avaliador Líder autorizado para realizar a avaliação de Processos de Software.	-
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser identificado o nome do Avaliador Líder e os dados da sua afiliação organizacional/Instituição Avaliadora; • Devem ser identificados os membros da Equipe de Avaliação e os dados das suas afiliações organizacionais. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Instituição Avaliadora e Equipe de Avaliação definidos.	Documento de Definição da Equipe de Avaliação.
Responsáveis	
Coordenador da Instituição Avaliadora / Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo do Documento de Definição Equipe de Avaliação.	

Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Texto.

b) [11] Disponibilizar o Modelo do Plano de Avaliação

Objetivo	
Disponibilizar para a Unidade Organizacional o modelo do Plano de Avaliação customizado de acordo com o perfil da avaliação requerida.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Instituição Avaliadora e Equipe de Avaliação definidos.	Documento de Definição Equipe de Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Customizar o Plano de Avaliação de acordo com o perfil da avaliação requerida; • Preencher parcialmente o modelo do Plano de Avaliação com os dados acerca dos membros da Equipe de Avaliação e demais envolvidos na avaliação definidos até o momento; • Disponibilizar o modelo do Plano de Avaliação customizado para a Unidade Organizacional. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Modelo do Plano de Avaliação customizado disponível para a Unidade Organizacional.	Modelo do Plano de Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo do Plano de Avaliação.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

c) [12] Planejar Avaliação

Objetivo	
Realizar o preenchimento do Plano de Avaliação. O plano de avaliação é composto da entrada de informações necessárias para a realização da avaliação, tais como objetivos da avaliação, escopo, restrições, saídas produzidas, adaptações do método, recursos humanos envolvidos, logística, infra-estrutura necessária, custos, cronograma e estratégia para a coleta de dados da avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada

Modelo do Plano de Avaliação disponibilizado para a Unidade Organizacional.	Modelo do Plano de Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Preencher as informações de entrada da avaliação: <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar os objetivos da avaliação; ○ Determinar as restrições da avaliação; ○ Determinar o Escopo da avaliação, que consiste no escopo do modelo de referência (nível de maturidade/capacidade, áreas de processo/processos envolvidos) e no escopo organizacional (projetos e unidade organizacional); ○ Determinar as saídas (o que deverá ser produzido durante a avaliação); • Preencher os dados cadastrais da Unidade Organizacional; • Informar as adaptações que serão feitas no método, se pertinente; • Identificar os recursos (humanos/materiais/infra-estrutura) necessários; • Determinar o cronograma e quais serão as tarefas da avaliação. Conforme escolhido, a avaliação terá ou não a fase de Pré-Avaliação. Se for o caso, deverá ser definida a data da Pré-Avaliação, caso contrário deverá ser definida a data da realização da Avaliação; • Determinar os custos da avaliação; • Planejar e gerenciar a logística; • Documentar e gerenciar os riscos que podem ocorrer; • Determinar a estratégia de coleta de dados; • Preencher informações acerca da coleta de dados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar participantes das entrevistas; ○ Determinar artefatos a serem revisados; ○ Determinar apresentações/demonstrações a serem realizadas; ○ Determinar papéis e responsabilidades para as atividades de coleta de dados; • Documentar e gerenciar conflitos de interesse referentes à composição da Equipe de Avaliação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Plano de Avaliação preenchido com as informações necessárias para a realização da avaliação.	Plano de Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder / Coordenador da Unidade Organizacional.	
Templates	
Modelo do Plano de Avaliação.	

Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Texto.

d) [13] Disponibilizar Planilha de Indicadores

Objetivo	
Disponibilizar o modelo da Planilha de Indicadores à Unidade Organizacional, de forma personalizada para atender ao Escopo da avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação preenchido.	Plano de Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Customizar o modelo da Planilha de Indicadores para atender ao Escopo da avaliação, em relação ao nível de maturidade/capacidade e as áreas de processo/processos envolvidos; • Enviar o modelo da Planilha de Indicadores customizado para a Unidade Organizacional. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Modelo da Planilha de Indicadores customizado disponível para a Unidade Organizacional.	Modelo da Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo da Planilha de Indicadores.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Planilha Eletrônica.	

e) [13] Preencher e Disponibilizar Acordo de Confidencialidade

Objetivo	
Preencher e disponibilizar o Acordo de Confidencialidade para a Unidade Organizacional, de forma que o Patrocinador e os membros da Equipe de Avaliação que pertencem à Unidade Organizacional tomem conhecimento de seu teor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação preenchido.	Plano de Avaliação.
Passos	

<ul style="list-style-type: none"> • Preencher o Acordo de Confidencialidade com os dados dos responsáveis pelas assinaturas; • Enviar o Acordo de Confidencialidade à Unidade Organizacional, para que o Patrocinador e membros da Equipe de Avaliação fiquem cientes. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Acordo de Confidencialidade preenchido disponível para a Unidade Organizacional.	Acordo de Confidencialidade.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo do Acordo de Confidencialidade.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

f) [14] Preencher Planilha de Indicadores

Objetivo	
Realizar o preenchimento da Planilha de Indicadores, a partir de evidências objetivas obtidas dos artefatos e dos processos da Unidade Organizacional.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Modelo da Planilha de Indicadores disponibilizado para a Unidade Organizacional.	Modelo da Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Coletar, organizar e registrar evidências objetivas iniciais, referentes à implementação de cada prática/resultado esperado dentre os projetos de amostra e grupos de apoio dentro do escopo da avaliação; • Os indicadores (evidências) são registrados sob as seguintes categorias: artefatos diretos, artefatos indiretos e afirmações. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Planilha de Indicadores preenchida pela Unidade Organizacional.	Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Unidade Organizacional / Implementador / Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo da Planilha de Indicadores.	

Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Planilha Eletrônica.

g) [15] Inventário de Evidências Objetivas

Objetivo	
Fazer o inventário do conjunto inicial de evidências objetivas, que fornece novas informações críticas para todo o planejamento da avaliação e forma a base para o plano de coleta de dados detalhado. O inventário das evidências objetivas iniciais neste estágio foca fundamentalmente na adequação e completude das informações no contexto do método de coleta de dados escolhido (descoberta, descoberta gerenciada, e/ou verificação) e as implicações para futuras coletas de dados.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Planilha de Indicadores preenchida.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar na Planilha de Indicadores o conjunto inicial de evidências objetivas fornecidas pela Unidade Organizacional (a menos que uma avaliação de descoberta tenha sido selecionada); • Determinar quanto de informação adicional é necessária para a adequada cobertura das práticas/resultados esperados do modelo; • A revisão inicial das evidências objetivas identifica as práticas do modelo para as quais a equipe deve decidir se há evidência objetiva: forte, sem evidência, conflitante, inconsistente, ou insuficiente. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Realizado o inventário das evidências objetivas iniciais.	Planilha de Indicadores; Relatório do Inventário de Evidências.
Responsáveis	
Avaliador Líder	
Templates	
Modelo do Relatório do Inventário de Evidências.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Planilha Eletrônica; Editor de Texto.	

2) Fase Realizar Pré-Avaliação

h) [16] Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Pré-Avaliação

Objetivo	
Visa obter o comprometimento dos participantes da avaliação com o Plano de Avaliação e com as entradas da Pré-Avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação e Acordo de Confidencialidade preenchidos.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Avaliação deve ser assinado pelo Patrocinador, Avaliador Líder e Coordenador da Unidade Organizacional; • O Acordo de Confidencialidade deve ser assinado pelo Patrocinador, Avaliador Líder e pelos membros da equipe de avaliação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Plano de Avaliação assinado pelo Patrocinador, Avaliador Líder e Coordenador da Unidade Organizacional; Acordo de Confidencialidade assinado pelo Patrocinador, Avaliador Líder e pelos membros da equipe de avaliação.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

i) [17] Realizar Treinamento da Pré-Avaliação

Objetivo	
Treinar a Equipe de Avaliação para a realização da Pré-Avaliação, utilizando o material de apoio. O foco do treinamento são os membros da equipe que pertencem à Unidade Organizacional.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação e Acordo de Confidencialidade assinados.	Material de Apoio para o Treinamento.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Treinar a Equipe de Avaliação para a realização da Pré-Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> ○ Treinar no método de avaliação; ○ Treinar no modelo de referência da avaliação ou garantir que já tenham sido treinados; 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Orientar quanto aos objetivos da avaliação, planos e seus papéis e responsabilidades atribuídas; • Remediar as deficiências de conhecimento/habilidades, se necessário; • Registrar informações do treinamento e coletar a assinatura de participação dos envolvidos. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Equipe de Avaliação treinada para a Pré-Avaliação.	Lista de Assinatura do Treinamento.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo da Lista de Assinatura do Treinamento.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

j) [18] Verificar Evidências Objetivas

Objetivo	
Realizar a verificação das evidências objetivas iniciais, contidas na Planilha de Indicadores, a fim de detectar se as evidências objetivas para cada instância de cada prática do escopo da avaliação estão adequadas para prosseguir com a avaliação conforme planejado. No Relatório da Pré-Avaliação é registrada a necessidade de informações adicionais e indicados pontos a serem ajustados, caso necessário. Também a Planilha de Indicadores pode ser alterada.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Equipe de Avaliação treinada para a Pré-Avaliação. Planilha de Indicadores preenchida.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar se a evidência objetiva para cada prática/resultado esperado do escopo da avaliação está adequada; • Alterar a Planilha de Indicadores, se necessário; • Elaborar o Relatório da Pré-Avaliação, contendo os ajustes a serem realizados até a data da avaliação final. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Planilha de Indicadores verificada; Relatório da Pré-Avaliação elaborado.	Planilha de Indicadores; Relatório da Pré-Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder / Equipe de Avaliação / Implementador.	

Templates
Modelo do Relatório da Pré-Avaliação.
Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Planilha Eletrônica; Editor de Texto.

k) [19] Revisar e Analisar Dados da Pré-Avaliação

Objetivo	
<p>Revisar e validar os dados resultantes da verificação das evidências objetivas, incluindo-se a análise dos ajustes necessários. Realizar uma revisão de prontidão da avaliação à luz do preparo da equipe de avaliação, da logística, e dos riscos identificados e, a partir disso, decidir quanto à viabilidade de prosseguir de acordo com o que foi planejado, necessidade de replanejar, ou mesmo de cancelar a avaliação. Se necessário, implicará em alteração no Plano de Avaliação.</p>	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Planilha de Indicadores verificada; Relatório da Pré-Avaliação elaborado.	Planilha de Indicadores; Relatório da Pré-Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar se a equipe de avaliação está pronta; • Determinar se a logística da avaliação está pronta; • Revisar o status e impacto dos riscos da avaliação identificados; • Revisar e validar os dados resultantes da verificação das evidências objetivas (constantes no Relatório da Pré-Avaliação), para analisar os ajustes necessários; <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisar o Relatório da Pré-Avaliação junto ao Patrocinador; ○ Assinar o Relatório da Pré-Avaliação; • Revisar a viabilidade do Plano de Avaliação e decidir junto ao Patrocinador se continua como o planejado, replanejar, ou cancelar a avaliação; • Preencher e assinar o Resultado da Pré-Avaliação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Relatório da Pré-Avaliação analisado e assinado; Resultado da Pré-Avaliação elaborado e assinado.	Relatório da Pré-Avaliação; Resultado da Pré-Avaliação.
Responsáveis	

Avaliador Líder / Patrocinador
Templates
Modelo do Resultado da Pré-Avaliação.
Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Texto.

l) [20] Enviar ao Auditor a Documentação da Pré-Avaliação

Objetivo	
Disponibilizar ao Auditor designado a documentação da Pré-Avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Dados da Pré-Avaliação analisados.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade; Lista de Assinatura do Treinamento; Planilha de Indicadores; Relatório da Pré-Avaliação; Resultado da Pré-Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Enviar ao Auditor indicado os originais dos documentos gerados ao longo da realização da Pré-Avaliação; • Enviar cópia destes documentos para o Coordenador da Instituição Avaliadora arquivar. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Documentação da Pré-Avaliação enviada ao Auditor.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

m) [21] Realizar Auditoria da Pré-Avaliação

Objetivo

Realizar a auditoria da Pré-Avaliação e emitir parecer, que pode ser APROVADO, APROVADO COM MODIFICAÇÕES ou NÃO APROVADO.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Documentação da Pré-Avaliação disponibilizada ao Auditor.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade; Lista de Assinatura do Treinamento; Planilha de Indicadores; Relatório da Pré-Avaliação; Resultado da Pré-Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a auditoria da Pré-Avaliação e emitir parecer (APROVADO, APROVADO COM MODIFICAÇÕES ou NÃO APROVADO); • De acordo com o parecer: <ul style="list-style-type: none"> ○ Caso o parecer seja APROVADO, não há ajustes a serem realizados; ○ Caso o parecer seja APROVADO COM MODIFICAÇÕES, enviar o parecer ao Avaliador Líder solicitando os acertos pertinentes; ○ Caso o parecer seja NÃO APROVADO, convocar o Avaliador Líder para uma reunião de esclarecimentos e análise da Planilha de Indicadores; • Para todos os casos, enviar cópia do Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação ao Avaliador Líder e ao Coordenador da Instituição Avaliadora. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Relatório da Auditoria com parecer enviado ao Avaliador Líder e ao Coordenador da Instituição Avaliadora.	Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação.
Responsáveis	
Auditor.	
Templates	
Modelo do Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

n) [22] Realizar Ajustes na Documentação da Pré-Avaliação

Objetivo	
Realizar alterações na documentação da Pré-Avaliação, caso requerido pelo Auditor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Documentação da Pré-Avaliação analisada pelo Auditor e o parecer emitido sendo APROVADO COM MODIFICAÇÕES.	Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as correções indicadas no Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação, no caso do parecer ser APROVADO COM MODIFICAÇÕES; • Enviar os documentos corrigidos ao Auditor para nova verificação; • Enviar ao Coordenador da Instituição Avaliadora a cópia dos documentos corrigidos, após aprovação dos documentos pelo Auditor, para que seja incluído no arquivo da Instituição Avaliadora. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Documentos da Pré-Avaliação ajustados de modo a atender as requisições feitas pelo Auditor no Relatório de Auditoria.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

o) [23] Completar Plano de Avaliação

Objetivo	
O Plano de Avaliação é completado com base nos dados obtidos na Pré-Avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Dados da Pré-Avaliação analisados; Documentação da Pré-Avaliação analisada pelo Auditor e o parecer emitido sendo APROVADO.	Plano de Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Completar o Plano de Avaliação com os dados obtidos na Pré-Avaliação. 	

Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Plano de Avaliação completo.	Plano de Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

p) [24] Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores

Objetivo	
Se pertinente, são realizados os ajustes indicados no Relatório da Pré-Avaliação (na Planilha de Indicadores, Processos ou Artefatos, etc.) e documentados quais os ajustes realizados.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Dados da Pré-Avaliação analisados, com detecção de necessidade de ajustes.	Relatório da Pré-Avaliação; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • No período que antecede a realização da Avaliação, realizar os ajustes indicados no Relatório da Pré-Avaliação; • Documentar os ajustes realizados, atualizando o Relatório da Pré-Avaliação com a correção realizada, observando o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajustes indicados como REQUERIDOS devem ser realizados obrigatoriamente; ○ Ajustes indicados como OPORTUNIDADES DE MELHORIA, podem ou não ser realizados, cabendo a decisão à Unidade Organizacional; • Imprimir o Relatório de Ajustes Realizados da Pré-Avaliação, obtendo o comprometimento dos representantes da Unidade Organizacional na Equipe de Avaliação e do Implementador. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Realizados os ajustes obrigatoriamente requeridos na Pré-Avaliação; Relatório da Pré-Avaliação atualizado e assinado.	Relatório da Pré-Avaliação.
Responsáveis	
Unidade Organizacional / Implementador.	

Templates
-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Texto.

q) [25] Confirmar ou Replanejar a Avaliação

Objetivo	
Confirmar a realização da avaliação ou, caso haja desvios e a avaliação não proceda como o planejado, fazer a renegociação do planejamento da avaliação com o Patrocinador.	
Crítérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Dados da pré-avaliação analisados; Realizados os ajustes obrigatoriamente requeridos na pré-avaliação, caso houver; Relatório da Pré-Avaliação atualizado e assinado.	Relatório da Pré-Avaliação; Plano de Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar o atual inventário de evidências objetivas e determinar práticas do modelo para as quais as evidências objetivas são inadequadas em relação ao plano da avaliação; • Revisar o Plano de Coleta de Dados (incluso no Plano de Avaliação), conforme necessário, com base no status e disponibilidade das evidências objetivas; • Havendo ajustes obrigatórios, o Avaliador Líder deve: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprovar o Relatório da Pré-Avaliação que foi preenchido com as soluções dos itens requeridos ○ Solicitar documentação adicional, caso haja dúvidas em relação ao que está sendo realizado na Unidade Organizacional; ○ Renegociar o Plano de Avaliação com o Patrocinador, caso os ajustes obrigatórios não tenham sido realizados; • Confirmar a realização da Avaliação, caso a avaliação proceda conforme estabelecido no Plano de Avaliação. 	
Crítérios de Saída	Artefatos de Saída
Aprovação ou não dos ajustes realizados que estão contidos no Relatório da Pré-Avaliação; Realização da Avaliação confirmada.	Relatório da Pré-Avaliação; Plano de Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	

Templates
-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
-

3) Fase Realizar Avaliação

r) [26] Realizar Reunião com Participantes da Avaliação

Objetivo	
Realizar uma reunião de abertura com os colaboradores da Unidade Organizacional, a fim de informar os participantes da avaliação sobre o processo de avaliação.	
CrITÉrios de Entrada	Artefatos de Entrada
Autorizada a realização da Avaliação.	-
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os procedimentos e tarefas que serão realizadas durante a avaliação. 	
CrITÉrios de Saída	Artefatos de Saída
Reunião de abertura concluída.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

s) [27] Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Avaliação

Objetivo	
Visa obter o comprometimento dos participantes da avaliação com o Plano de Avaliação e com as entradas da avaliação.	
CrITÉrios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação e Acordo de Confidencialidade preenchidos.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade.

Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Obter comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Avaliação: o Plano de Avaliação e as entradas da avaliação são assinados pelo Patrocinador, pelo Coordenador da Unidade Organizacional e pelo Avaliador Líder; • Obter comprometimento com o Acordo de Confidencialidade: o Acordo de Confidencialidade deve ser assinado pelo Patrocinador e por toda a Equipe de Avaliação, caso ainda não o tenham feito. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Plano de Avaliação assinado pelos envolvidos na avaliação; Acordo de Confidencialidade assinado pelos envolvidos na avaliação.	Plano de Avaliação; Acordo de Confidencialidade.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

t) [28] Realizar Treinamento da Avaliação

Objetivo	
Treinar a Equipe de Avaliação para a realização da Avaliação, utilizando o material de apoio.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano de Avaliação e Acordo de Confidencialidade assinados.	Material de Apoio para o Treinamento.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Treinar a Equipe de Avaliação para a realização da Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> ○ Treinar no método de avaliação; ○ Treinar no modelo de referência da avaliação ou garantir que já tenham sido treinados; ○ Orientar quanto aos objetivos da avaliação, planos e seus papéis e responsabilidades atribuídas; • Remediar as deficiências de conhecimento/habilidades, se necessário; • Dividir a Equipe de Avaliação em mini-equipes, para as quais são atribuídas tarefas e responsabilidades; • Registrar informações do treinamento e coletar a assinatura de participação dos envolvidos. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída

Equipe de Avaliação treinada para a avaliação.	Lista de Assinatura do Treinamento.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo da Lista de Assinatura do Treinamento.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

u) [29] Verificar Evidências Objetivas de Artefatos

Objetivo	
Fazer a análise das evidências obtidas a partir de artefatos, que foram registradas na Planilha de Indicadores. Além disso, deve ser analisada e documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas requeridas do modelo. Deve ser feito o registro de anotações tomadas durante a coleta de tais evidências.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Plano da Avaliação aprovado pelo Patrocinador; Equipe de Avaliação está treinada; Toda a Equipe de Avaliação já tenha tido contato com a Planilha de Indicadores.	Plano de Avaliação; Planilha de Indicadores; Relatório da Pré-Avaliação (caso feita a Pré-Avaliação).
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar evidências objetivas de artefatos; <ul style="list-style-type: none"> ○ Atualizar o inventário de artefatos usados como fonte de evidências objetivas; ○ Revisar informação obtida de artefatos e determinar se é aceitável como evidência objetiva; ○ Determinar as práticas/resultados do modelo correspondentes à evidência objetiva obtida de artefatos; ○ Determinar as porções da Unidade Organizacional que correspondem à evidência objetiva obtida de artefatos; • Registrar notas obtidas de sessões de coleta de evidências objetivas; • Relacionar notas para as correspondentes práticas/resultados do modelo de referência da avaliação; • Verificar a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas/resultados esperados do modelo de referência dentro do escopo da avaliação; <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificar a adequação de artefatos diretos/indiretos fornecidos por cada projeto ou grupo de apoio para as práticas/resultados esperados dentro do escopo do modelo de referência da avaliação; 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Verificar se a implementação de cada prática/resultado esperado dentro do escopo da avaliação é apoiada por artefatos diretos para cada elemento organizacional dentro do escopo da avaliação e corroborado por artefatos indiretos. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Todos os Processos devem ser revistos; Plano de Avaliação atualizado, caso necessário.	Planilha de Indicadores; Plano de Coleta de Dados (incluso do Plano de Avaliação).
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

v) [30] Realizar Entrevistas

Objetivo	
Fazer coleta de evidências a partir de atividades de afirmações (entrevistas, apresentações, questionários, etc.) com os membros da Unidade Organizacional envolvidos nas áreas de processo/processos que estão no escopo da avaliação. Deve ser feito o registro de anotações tomadas durante a coleta de tais evidências.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Equipe de Avaliação treinada; Toda a Equipe de Avaliação já tenha tido contato com a Planilha de Indicadores; Participantes da Unidade Organizacional foram informados sobre o processo de avaliação e seus papéis nele.	Plano de Avaliação; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Refinar o planejamento da coleta de dados para determinar as evidências objetivas que devem ser obtidas de afirmações; • Conduzir as atividades de afirmações (entrevistas, apresentações, questionários, etc.) com os envolvidos nas áreas de processo/processos para obter informação que pode ser usada como evidência objetiva (de acordo com o estabelecido no Plano de Avaliação); • Registrar notas obtidas de sessões de coleta de evidências objetivas; • Relacionar notas para as correspondentes práticas do modelo de referência da avaliação. 	

Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Atividades de afirmações realizadas; Notas das afirmações registradas.	Notas de afirmações.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

w) [31] Verificar Evidências Objetivas de Afirmações

Objetivo	
Examinar e registrar as evidências oriundas das atividades de afirmações. Além disso, deve ser analisada e documentada a presença e adequação dos indicadores que comprovam a implementação das práticas requeridas do modelo.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Atividades de afirmações realizadas.	Notas de afirmações; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e sintetizar as afirmações que confirmam a implementação das práticas/resultados esperados; • Determinar as práticas/resultados esperados correspondentes às evidências objetivas obtidas das afirmações; • Determinar as porções da Unidade Organizacional que corresponde à evidência objetiva obtida das afirmações; • Registrar quem fez a afirmação junto à prática/resultado correspondente na Planilha de Indicadores. • Verificar a adequação das afirmações fornecidas por cada projeto ou grupo de apoio para as práticas/resultados esperados; • Verificar se a implementação de cada prática/resultado esperado dentro do escopo da avaliação é apoiada por artefatos diretos para cada elemento organizacional dentro do escopo da avaliação e corroborado por artefatos indiretos ou afirmações. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Afirmações obtidas foram registradas na Planilha de Indicadores; A cobertura do modelo de referência da avaliação e do escopo organizacional foi alcançada.	Planilha de Indicadores.
Responsáveis	

Equipe de Avaliação.
Templates
-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
Editor de Planilha Eletrônica

x) [32] Revisar e Atualizar Coleta de Dados

Objetivo	
Monitorar continuamente o estado de disponibilidade das evidências objetivas, para escolher a próxima tática na busca de obtenção de cobertura integral do escopo do modelo de referência e do escopo organizacional da avaliação. Reavaliar a viabilidade do cronograma da avaliação. Se necessário, pode implicar em alteração do Plano de Avaliação e da Planilha de Indicadores.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
As atividades de planejamento para a avaliação estão completas e a coleta de dados está sendo conduzida.	Plano da Avaliação; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar o inventário das evidências objetivas coletadas e o Plano de Coleta de Dados (incluso no Plano de Avaliação) para determinar que evidência objetiva adicional é ainda necessária para cobertura suficiente do escopo do modelo de referência; • Revisar o Plano de Coleta de Dados para obter evidência adicional para casos em que os dados disponíveis são insuficientes para julgar a implementação das práticas/resultados do modelo de referência; • Identificar prioridades para os eventos de coleta de dados e reavaliar a viabilidade do cronograma à luz do estado atual das evidências objetivas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Plano da Avaliação revisado de acordo com a viabilidade do cronograma; A Planilha de Indicadores foi revisada e, se necessário, atualizada para refletir as informações adicionais necessárias.	Plano da Avaliação; Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	

Ferramentas de Apoio Utilizadas
-

y) [33] Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo

Objetivo	
Caracterizar o grau de implementação das práticas/resultados esperados do modelo.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Realizada a coleta e a verificação das evidências objetivas de artefatos e de afirmações.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar, para cada instância, a medida com que as práticas/resultados esperados do modelo de referência da avaliação estão implementados; • Elevar os valores da caracterização da implementação das práticas/resultados esperados do nível de instância ao nível de unidade organizacional; • Cada mini-equipe da Equipe de Avaliação deve preparar a redação inicial dos pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria, relativos aos processos/áreas de processo sob sua responsabilidade. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
A equipe registrou os dados sobre a implementação das práticas/resultados esperados na organização; A medida com que as práticas/resultados esperados do modelo estão implementadas está caracterizada pela equipe.	Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

z) [33] Documentar Achados Preliminares

Objetivo

Documentar os pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria, que correspondem aos <i>gaps</i> dos processos implementados em relação às práticas do modelo de referência.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
A equipe registrou os dados acerca da implementação das práticas na organização, e tem caracterizada a medida com que as práticas do modelo estão implementadas.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • A Equipe de Avaliação realiza uma reunião para consensuar sobre a redação inicial dos achados preliminares; • Documentar os achados preliminares da avaliação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Achados preliminares documentados.	Documento de Achados.
Responsáveis	
Avaliador Líder / Equipe de Avaliação.	
Templates	
Modelo de Documento de Achados.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

aa) [54] Caracterizar Metas

Objetivo	
Avaliar a satisfação das metas específicas e metas genéricas baseado nos achados que foram documentados pela equipe de avaliação e validados pelos participantes da avaliação (apenas CMMI-DEV).	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
A equipe registrou os dados acerca da implementação das práticas na organização, e tem caracterizada a medida com que as práticas do modelo estão implementadas.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar cada meta específica e meta genérica dentro do escopo do modelo de referência, baseado na caracterização das práticas em nível de unidade organizacional, bem como a agregação de pontos fracos associados com essas metas. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída

Realizadas e registradas a classificação da satisfação das metas específicas e metas genéricas (apenas CMMI-DEV).	Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

bb) [34] Caracterizar Grau de Implementação dos Processos

Objetivo	
Caracterizar o grau de implementação dos processos/áreas de processo. Dependendo da representação da avaliação escolhida, a classificação das áreas de processo pode refletir uma arquitetura estagiada (satisfeito vs. não satisfeito) ou uma arquitetura contínua (níveis de capacidade de 0 a 3).	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
A equipe registrou os dados acerca da implementação das práticas na organização, e tem caracterizada a medida com que as práticas do modelo estão implementadas.	Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Se estiver usando uma representação contínua, atribuir um nível de capacidade a cada área de processo dentro do escopo da avaliação, com base no nível mais alto para o qual todas as metas específicas e metas genéricas dentro do escopo da avaliação tenham sido satisfeitas. • Se estiver usando uma representação estagiada, classificar a satisfação de cada processo/área de processo dentro do escopo da avaliação, com base nas classificações de satisfação atribuídas a todas as metas específicas e metas genéricas/atributos de processo incluídas nesse processo/área de processo. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Caracterizado o grau de implementação dos processos/áreas de processo.	Planilha de Indicadores.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	

Templates
-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
-

cc) [35] Validar Achados Preliminares

Objetivo	
Apresentar e validar os resultados preliminares da avaliação junto aos membros da Unidade Organizacional. Os achados podem incluir pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Os <i>gaps</i> na implementação das práticas do modelo foram identificados e a equipe caracterizou a medida com que as práticas do modelo têm sido implementadas. Os Achados Preliminares em nível da Unidade Organizacional foram criados.	Documento de Achados; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os pontos fortes, pontos fracos e as oportunidades de melhoria aos membros da Unidade Organizacional; • Validar os achados preliminares com os membros da Unidade Organizacional. O <i>feedback</i> dos participantes pode resultar em modificações pela equipe de avaliação nos artefatos envolvidos. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Achados Preliminares validados junto aos membros da Unidade Organizacional.	Documento de Achados.
Responsáveis	
Avaliador Líder / Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

dd) [36] Derivar Achados Finais

Objetivo	
A partir do <i>feedback</i> da validação dos achados preliminares, derivar os achados finais da avaliação, bem como pode ser adicionada nova evidência objetiva como resultado das atividades de validação. Pode ser alterada a caracterização do grau de implementação dos processos, caso a equipe de avaliação julgue pertinente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Os Achados Preliminares validados junto aos membros da Unidade Organizacional participantes da avaliação.	Documento de Achados; Planilha de Indicadores.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Rever a caracterização do grau de implementação dos processos/área de processos, se necessário; • Derivar os achados finais a partir do <i>feedback</i> obtido na atividade de validação dos achados preliminares. Não há obrigatoriedade de alteração, apenas da equipe de avaliação refletir e considerar o <i>feedback</i>; • Pode-se, ainda, solicitar documentos ou realizar alguma entrevista que se faça necessária; • Obter consenso da Equipe de Avaliação sobre os achados finais e classificações geradas para o nível de unidade organizacional. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Achados Finais derivados.	Documento de Achados.
Responsáveis	
Avaliador Líder / Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

ee) [37] Determinar Nível de Maturidade

Objetivo	
Uma vez obtido o consenso sobre a caracterização dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação, deve-se proceder a atribuição do nível de maturidade à Unidade Organizacional. Essa opção de avaliação pode ou não ser escolhida durante a fase de planejamento, a critério do Patrocinador da avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Achados Finais derivados em consenso;	Documento de Achados;

Caracterizado o grau de implementação dos processos/áreas de processo.	Planilha de Indicadores.
Passos	
Se esta opção de avaliação foi selecionada durante o planejamento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Atribuir o nível de maturidade correspondente à Unidade Organizacional, se cada processo/área de processo pertencente a determinado nível e incluído no escopo da avaliação tiver sido caracterizado como SATISFEITO; • Pode acontecer de ser atribuído um nível mais baixo que o nível pretendido inicialmente ou não ser atribuído nenhum nível de maturidade; • Elaborar a Apresentação do Resultado da Avaliação. 	
CrITÉRIOS de Saída	Artefatos de Saída
Atribuição ou não de um nível de maturidade à Unidade Organizacional.	Apresentação do Resultado.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
Modelo de Apresentação do Resultado.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

ff) [38] Determinar Perfil de Capacidade

Objetivo	
Determinar o perfil de área de processo (chamado perfil de nível de capacidade) que graficamente representa as classificações atribuídas a cada área de processo/processo dentro do escopo da avaliação. Essa opção de avaliação pode ou não ser escolhida durante a fase de planejamento, a critério do Patrocinador da avaliação.	
CrITÉRIOS de Entrada	Artefatos de Entrada
Achados Finais derivados em consenso; Caracterizado o grau de implementação dos processos/áreas de processo.	Documento de Achados; Planilha de Indicadores.
Passos	
Se esta opção de avaliação foi selecionada durante o planejamento:	

<ul style="list-style-type: none"> • Gerar um perfil de capacidade que represente graficamente as classificações atribuídas a cada área de processo/processo dentro do escopo da avaliação; • Elaborar a Apresentação do Resultado da Avaliação. 	
CrITÉRIOS de Saída	Artefatos de Saída
Atribuição ou não de um perfil de capacidade à Unidade Organizacional.	Apresentação do Resultado.
Responsáveis	
Equipe de Avaliação.	
Templates	
Modelo de Apresentação do Resultado	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

gg) [39/40] Comunicar Resultado da Avaliação

Objetivo	
Comunicar os resultados da avaliação ao patrocinador da avaliação e aos colaboradores da Unidade Organizacional.	
CrITÉRIOS de Entrada	Artefatos de Entrada
Atribuição de um nível de maturidade ou um perfil de capacidade à Unidade Organizacional.	Apresentação do Resultado.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os resultados da avaliação ao Patrocinador (e aos demais convidados que este desejar); • Apresentar os resultados da avaliação aos colaboradores da Unidade Organizacional. 	
CrITÉRIOS de Saída	Artefatos de Saída
Resultado da avaliação comunicado à Unidade Organizacional.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

4) Fase Relatar e Documentar Resultados

hh) [41] Arquivar e/ou Eliminar Dados da Avaliação

Objetivo	
Eliminar dados que possam afetar o Acordo de Confidencialidade e arquivar apenas as informações permitidas que tenham sido obtidas ou derivadas durante o processo de avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Resultado da avaliação comunicado à Unidade Organizacional.	Todos os Gerados ao longo da Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Arquivar ou eliminar os dados e artefatos chaves coletados pela Equipe de Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eliminar dados que possam comprometer o Acordo de Confidencialidade; ○ Arquivar artefatos coletados apropriadamente; ○ Copiar a planilha de indicadores e as apresentações realizadas; • Devolver documentação e evidências objetivas fornecidas pela Unidade Organizacional. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Dados armazenados e/ou eliminados pertinentemente.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder / Equipe de Avaliação.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

ii) [42] Coletar Lições Aprendidas

Objetivo	
Avaliar a execução do processo de avaliação e registrar lições aprendidas.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Resultado da avaliação comunicado à Unidade Organizacional; Dados armazenados e/ou eliminados pertinentemente.	-

Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar as lições aprendidas, a fim de documentar o que deu certo, o que deu errado e quaisquer sugestões ou recomendações para melhoria do método de avaliação ou sua execução. As pessoas que podem responder ao questionário: <ul style="list-style-type: none"> ○ Patrocinador; ○ Avaliador Líder; ○ Equipe de Avaliação; ○ Coordenador da Instituição Avaliadora; ○ Implementador; <p>OBS: as lições aprendidas devem respeitar os mesmo princípios de confidencialidade e não-atribuição aplicáveis aos outros resultados da avaliação.</p>	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Lições aprendidas registradas.	Questionários de Lições Aprendidas.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo de Questionários de Lições Aprendidas.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

jj) [43] Enviar ao Auditor Lições Aprendidas

Objetivo	
Enviar as lições aprendidas para o Auditor da avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Lições aprendidas registradas.	Questionários de Lições Aprendidas.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Enviar as Lições Aprendidas ao Auditor designado da avaliação. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Lições aprendidas enviadas para o Auditor da avaliação.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	

Templates
-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
-

kk) [44] Documentar Resultados da Avaliação

Objetivo	
Gerar a documentação final da avaliação contendo os dados sobre a avaliação e os resultados finais, para fins de relatório.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Gerados os resultados da avaliação.	Todos os Gerados ao longo da Avaliação.
Passos	
• Elaborar o Relatório da Avaliação e o Resultado da Avaliação, com base na avaliação realizada e nos resultados obtidos.	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Resultados da Avaliação documentados.	Relatório da Avaliação; Resultado da Avaliação.
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
Modelo do Relatório da Avaliação; Modelo do Resultado da Avaliação.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

ll) [45] Gerar Registro da Avaliação

Objetivo	
Documentar a condução e os resultados da avaliação, para fins de relatório. Ainda, agregar os resultados e dados coletados durante a avaliação em um registro permanente.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Resultados da Avaliação documentados. Dados armazenados e/ou eliminados pertinentemente.	Todos os Artefatos gerados ao longo da Avaliação.

Passos	
<ul style="list-style-type: none"> Arquivar cópias do conjunto de documentos da avaliação, incluindo a versão final da Planilha de Indicadores, assegurando sua preservação e confidencialidade. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Documentação da avaliação arquivada.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder / Patrocinador / Coordenador da Instituição Avaliadora.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

mm) [46] Enviar ao Auditor a Documentação da Avaliação

Objetivo	
Enviar a documentação da avaliação ao Auditor designado.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Resultados da Avaliação documentados.	Todos os Artefatos gerados ao longo da Avaliação.
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> Organizar a documentação da avaliação exigida e enviar ao Auditor designado dentro do prazo determinado. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Documentação completa da avaliação enviada ao Auditor.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

nn) [47] Realizar Auditoria da Avaliação

Objetivo	
Realizar a auditoria da avaliação e emitir parecer, que pode ser APROVADO, APROVADO COM MODIFICAÇÕES ou NÃO APROVADO .	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Documentação final da Avaliação disponibilizada ao Auditor.	-
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a auditoria da Avaliação e emitir parecer (APROVADO, APROVADO COM MODIFICAÇÕES ou NÃO APROVADO); • De acordo com o parecer: <ul style="list-style-type: none"> ○ Caso o parecer seja APROVADO, não há ajustes a serem realizados; ○ Caso o parecer seja APROVADO COM MODIFICAÇÕES, enviar o parecer ao Avaliador Líder solicitando os acertos pertinentes; ○ Caso o parecer seja NÃO APROVADO, convocar o Avaliador Líder para uma reunião de esclarecimentos e análise da Planilha de Indicadores; • Para todos os casos, enviar cópia do Relatório de Auditoria da Avaliação ao Avaliador Líder e ao Coordenador da Instituição Avaliadora. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Relatório da Auditoria com parecer enviado ao Avaliador Líder e ao Coordenador da Instituição Avaliadora.	Relatório de Auditoria da Avaliação.
Responsáveis	
Auditor.	
Templates	
Modelo do Relatório de Auditoria.	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
Editor de Texto.	

oo) [48] Realizar Ajustes na Documentação da Avaliação

Objetivo	
Realizar alterações na documentação final da avaliação, caso requerido pelo Auditor.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Documentação final da avaliação analisada pelo Auditor e o	Relatório de Auditoria da Avaliação.

parecer emitido sendo APROVADO COM MODIFICAÇÕES.	
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as correções indicadas no Relatório de Auditoria da Avaliação, no caso do parecer ser APROVADO COM MODIFICAÇÕES; • Enviar os documentos corrigidos ao Auditor para nova verificação; • Enviar ao Coordenador da Instituição Avaliadora a cópia dos documentos corrigidos, após aprovação dos documentos pelo Auditor, para que este inclua no arquivo da Instituição Avaliadora. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Documentos da avaliação ajustados de modo a atender as requisições feitas pelo Auditor no Relatório de Auditoria.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	
-	
Ferramentas de Apoio Utilizadas	
-	

pp) [49] Entregar Documentação da Avaliação

Objetivo	
Entregar os relatórios contendo os resultados da avaliação ao patrocinador, bem como os Achados Finais da avaliação.	
Critérios de Entrada	Artefatos de Entrada
Resultados da Avaliação documentados.	-
Passos	
<ul style="list-style-type: none"> • Após a aprovação da documentação da avaliação pelo Auditor, enviar o Relatório de Avaliação ao Patrocinador; • Entregar os Achados Finais da Avaliação ao Patrocinador. 	
Critérios de Saída	Artefatos de Saída
Relatório de Avaliação e Achados Finais entregues ao Patrocinador.	-
Responsáveis	
Avaliador Líder.	
Templates	

-
Ferramentas de Apoio Utilizadas
-

A.2 Responsáveis pelas Atividades

Na tabela seguinte, podem ser visualizados com mais facilidade quais são os responsáveis pela realização de cada atividade (conforme descrito na Seção A1), sendo estes casos assinalados com um “X” na coluna do responsável e na linha da atividade correspondente.

Id Mapeamento	Atividade	Coordenador da Instituição Avaliadora	Implementador	Avaliador Líder	Equipe de Avaliação	Auditor	Unidade Organizacional	Patrocinador	Coordenador da Unidade Organizacional
12	Definir Equipe de Avaliação	X		X					
11	Disponibilizar o Modelo do Plano de Avaliação			X					
12	Planejar Avaliação			X					X
13	Disponibilizar Planilha de Indicadores			X					
13	Preencher e Disponibilizar Acordo de Confidencialidade			X					
14	Preencher Planilha de Indicadores		X	X			X		
15	Inventário de Evidências Objetivas			X					
16	Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Pré-Avaliação			X					
17	Realizar Treinamento da Pré-Avaliação usando Material de Apoio			X					
18	Verificar Evidências Objetivas		X	X	X				
19	Revisar e Analisar Dados da Pré-Avaliação			X				X	

Id Mapeamento	Atividade	Coordenador da Instituição Avaliadora	Implementador	Avaliador Líder	Equipe de Avaliação	Auditor	Unidade Organizacional	Patrocinador	Coordenador da Unidade Organizacional
20	Enviar ao Auditor a Documentação da Pré-Avaliação			X					
21	Realizar Auditoria da Pré-Avaliação					X			
22	Realizar Ajustes na Documentação da Pré-Avaliação			X					
23	Completar Plano de Avaliação			X					
24	Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores		X				X		
25	Confirmar ou Replanejar a Avaliação			X					
26	Realizar Reunião com Participantes da Avaliação			X					
27	Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Avaliação			X					
28	Realizar Treinamento da Avaliação usando Material de Apoio			X					
29	Verificar Evidências Objetivas de Artefatos				X				
30	Realizar Entrevistas				X				
31	Verificar Evidências Objetivas de Entrevistas				X				
32	Revisar e Atualizar Coleta de Dados			X					
33	Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo				X				
33	Documentar Achados Preliminares			X	X				
54	Caracterizar Metas				X				
34	Caracterizar Grau de Implementação dos Processos				X				

Id Mapeamento	Atividade	Coordenador da Instituição Avaliadora	Implementador	Avaliador Líder	Equipe de Avaliação	Auditor	Unidade Organizacional	Patrocinador	Coordenador da Unidade Organizacional
35	Validar Achados Preliminares			X	X				
36	Derivar Achados Finais			X	X				
37	Determinar Nível de Maturidade				X				
38	Determinar Perfil de Capacidade				X				
39 / 40	Comunicar Resultado da Avaliação			X					
41	Arquivar e/ou Eliminar Dados da Avaliação			X	X				
42	Coletar Lições Aprendidas			X					
43	Enviar ao Auditor Lições Aprendidas			X					
44	Documentar Resultados da Avaliação			X					
45	Gerar Registro da Avaliação	X		X				X	
46	Enviar ao Auditor a Documentação da Avaliação			X					
47	Realizar Auditoria da Avaliação					X			
48	Realizar Ajustes na Documentação da Avaliação			X					
49	Entregar Documentação da Avaliação			X					

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

Para cada “Atividade” constante no *framework*, foi analisada a aderência ao(s) item(ns) do mapeamento, usando como base a tabela abaixo. Os valores assumidos para a coluna “Nível de Aderência” são: Totalmente; Parcialmente; e Não Aderente.

Atividade do Framework de Processo	Identificador do Mapeamento	Nível de Aderência	Justificativa
Definir Equipe de Avaliação	12	Totalmente	A referida atividade contempla a identificação da Instituição Avaliadora, da Equipe de Avaliação e do Coordenador da unidade organizacional avaliada, conforme requerido pelo item mapeado.
Disponibilizar o Modelo do Plano de Avaliação	11	Totalmente	A referida atividade contempla a disponibilização do Plano de Avaliação à Unidade Organizacional avaliada, conforme requerido pelo item mapeado.
Planejar Avaliação	12	Totalmente	A referida atividade contempla o registro das entradas e das informações necessárias para que uma avaliação seja realizada, conforme requerido pelo item mapeado.
Disponibilizar Planilha de Indicadores	13	Parcialmente	A referida atividade atende à necessidade de instanciar o instrumento de coleta de dados da avaliação (aqui denominado Planilha de Indicadores) de forma personalizada para satisfazer o escopo da avaliação e, então, disponibilizá-lo à Unidade Organizacional. Mas não inclui o Acordo de Confidencialidade, também requerido pelo item mapeado.
Preencher e Disponibilizar Acordo de Confidencialidade	13	Parcialmente	A referida atividade atende à necessidade de disponibilizar o Acordo de Confidencialidade à Unidade Organizacional. Por sua vez não inclui o instrumento de coleta de dados, como também requerido pelo item mapeado.
Preencher Planilha de Indicadores	14	Totalmente	A referida atividade define a obtenção/coleta das evidências objetivas iniciais, conforme requerido pelo item mapeado.
Inventário de Evidências Objetivas	15	Totalmente	
Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e Entradas da Pré-Avaliação	16	Totalmente	A referida atividade contempla a obtenção do comprometimento com o Plano de Avaliação, bem como com as entradas da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Treinamento da Pré-Avaliação usando Material de Apoio	17	Totalmente	A presente atividade consiste na realização de treinamento da equipe de avaliação e a disponibilização de um material de apoio ao treinamento, conforme requerido pelo item mapeado.
Verificar Evidências Objetivas	18	Totalmente	A referida atividade contempla a verificação das evidências objetivas iniciais, conforme requerido pelo item mapeado.
Revisar e Analisar Dados da Pré-Avaliação	19	Totalmente	A referida atividade contempla a geração de relatórios contendo os resultados iniciais da avaliação e, se necessário, a alteração na coleta de dados e/ou no Plano de Avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Enviar ao Auditor a Documentação da Pré-Avaliação	20	Totalmente	A referida atividade determina a disponibilização da documentação dos resultados da pré-avaliação para o auditor designado da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Auditoria da Pré-Avaliação	21	Totalmente	Esta atividade consiste na auditoria da avaliação e relato dos resultados dessa auditoria, conforme requerido pelo item mapeado.

Realizar Ajustes na Documentação da Pré-Avaliação	22	Totalmente	Esta atividade possibilita a realização de alterações na documentação da avaliação a partir do resultado da auditoria, se necessário, conforme requerido pelo item mapeado.
Completar Plano de Avaliação	23	Totalmente	Esta atividade viabiliza a realização alterações/atualizações no Plano de Avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores	24	Totalmente	Esta atividade possibilita que sejam feitas alterações na Planilha de Indicadores, conforme requerido pelo item mapeado.
Confirmar ou Replanejar a Avaliação	25	Totalmente	Esta atividade possibilita que sejam feitas alterações no Plano de Avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Reunião com Participantes da Avaliação	26	Totalmente	Esta atividade indica que os participantes da avaliação devem ser informados sobre o processo de avaliação, em conformidade com o item mapeado.
Obter Comprometimento com o Plano de Avaliação e com as Entradas da Avaliação	27	Totalmente	Esta atividade determina a obtenção do comprometimento com o plano de avaliação, bem como com as entradas da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Treinamento da Avaliação usando Material de Apoio	28	Totalmente	A presente atividade consiste na realização de treinamento da equipe de avaliação e a disponibilização de um material de apoio ao treinamento, conforme requerido pelo item mapeado.
Verificar Evidências Objetivas de Artefatos	29	Totalmente	A referida atividade consiste na verificação das evidências objetivas de artefatos, o registro da presença e ausência de evidências, bem como o registro e consolidação de anotações acerca dessas evidências, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Entrevistas	30	Totalmente	A referida atividade contempla a realização das atividades de afirmação e o registro das anotações acerca dessas evidências, conforme requerido pelo item mapeado.
Verificar Evidências Objetivas de Afirmações	31	Totalmente	A referida atividade consiste no registro da presença e ausência de evidências, bem como no registro e consolidação de anotações acerca dessas evidências, conforme requerido pelo item mapeado.
Revisar e Atualizar Coleta de Dados	32	Totalmente	Tal atividade possibilita a alteração/atualização do Plano de Avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo	33	Parcialmente	Tal atividade serve para caracterizar o grau de implementação das praticas dos modelos, segundo determinados critérios. Contudo não documenta os achados preliminares, conforme requerido pelo item mapeado.
Documentar Achados Preliminares	33	Parcialmente	Tal atividade visa documentar os pontos fracos, fortes e oportunidade de melhoria da implementação das práticas do modelo. Contudo não caracteriza a implementação das praticas do modelo de referência, conforme requerido pelo item mapeado.
Caracterizar Metas	54	Totalmente	Tal atividade serve para determinar o grau de satisfação das metas específicas e das metas genéricas, segundo determinados critérios, conforme requerido pelo item mapeado.
Caracterizar Grau de Implementação	34	Totalmente	Tal atividade serve para determinar o grau de satisfação dos processos avaliados da

dos Processos			organização, segundo determinados critérios, conforme requerido pelo item mapeado.
Validar Achados Preliminares	35	Totalmente	Ta atividade procede a apresentação e validação dos achados preliminares da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Derivar Achados Finais	36	Totalmente	A presente atividade possibilita a alteração dos achados preliminares e da caracterização do grau de implementação dos processos na organização avaliada, conforme requerido pelo item mapeado.
Determinar Nível de Maturidade	37	Totalmente	A presente atividade se utiliza das regras para atribuição do nível de maturidade nos respectivos modelos, bem como as regras para determinar a capacidade dos processos avaliados, conforme requerido pelo item mapeado.
Determinar Perfil de Capacidade	38	Totalmente	A presente atividade se utiliza das regras para atribuição do nível de capacidade, referente à representação contínua do CMMI, conforme requerido pelo item mapeado.
Comunicar Resultado da Avaliação	39	Totalmente	Tal atividade procede a disponibilização de um material de apresentação dos resultados da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Comunicar Resultado da Avaliação	40	Totalmente	Tal atividade procede a disponibilização de um material de apresentação dos resultados da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Arquivar e/ou Eliminar Dados da Avaliação	41	Totalmente	Tal atividade determina a execução de um procedimento para eliminação de informações/documentos utilizados durante a avaliação, com intuito de não ferir o Acordo de Confidencialidade, conforme requerido pelo item mapeado.
Coletar Lições Aprendidas	42	Totalmente	Tal atividade consiste na avaliação do processo de avaliação e na coleta de lições aprendidas, conforme requerido pelo item mapeado.
Enviar ao Auditor Lições Aprendidas	43	Totalmente	A referida atividade procede a disponibilização das lições aprendidas para o auditor da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Documentar Resultados da Avaliação	44	Totalmente	A referida atividade contempla a geração de um relatório final, contendo os resultados da avaliação, conforme requerido pelo item mapeado.
Gerar Registro da Avaliação	45	Totalmente	A referida atividade contempla o registro em um site da documentação e dos resultados da avaliação, conforme requerido pelo item.
Enviar ao Auditor a Documentação da Avaliação	46	Totalmente	A referida atividade procede a disponibilização da documentação da avaliação ao auditor designado, conforme requerido pelo item.
Realizar Auditoria da Avaliação	47	Totalmente	Esta atividade consiste na auditoria da avaliação e relato dos resultados dessa auditoria, conforme requerido pelo item mapeado.
Realizar Ajustes na Documentação da Avaliação	48	Totalmente	Esta atividade possibilita a realização de alterações na documentação final da avaliação a partir do resultado da auditoria, se necessário, conforme requerido pelo item mapeado.
Entregar Documentação da Avaliação	49	Totalmente	Esta atividade determina a entrega da documentação e achados finais da avaliação.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO *FRAMEWORK*

Este documento contém o questionário de avaliação do *framework* de avaliação de processos de software, baseado nos métodos MA-MPS e SCAMPI A, e em consonância com a norma ISO/IEC 15504-2, que foi aplicado aos especialistas durante a avaliação descrita na Seção 3.3.

Perfil do Entrevistado:

- 1) **Qual o seu nível de conhecimento em Modelos de Qualidade de Software?**
 - Alto
 - Médio
 - Baixo
 - Nenhum

- 2) **Qual o seu tempo de experiência em Modelos de Qualidade de Software?**
 - Mais de cinco anos
 - Entre dois e cinco anos
 - Entre um e dois anos
 - Menos de um ano
 - Nenhum

- 3) **Qual o seu nível de conhecimento em Métodos de Avaliação de Processos de Software?**
 - Alto
 - Médio
 - Baixo
 - Nenhum

- 4) **Caso você tenha algum nível de conhecimento em relação à questão anterior, por favor, cite em que método(s):**
 - MA-MPS (Método de Avaliação do MPS.BR)
 - SCAMPI A (Método de Avaliação do CMMI-DEV - Classe A)
 - ISO/IEC 15504
 - MA-MPS e SCAMPI-A
 - MA-MPS e ISO/IEC 15504
 - SCAMPI-A e ISO/IEC 15504
 - Todos os citados
 - Outros, citar: _____
 - Nenhum

- 5) **Qual o seu tempo de experiência em Avaliação de Processos de Software:**
- Mais de cinco anos
 - Entre dois e cinco anos
 - Entre um e dois anos
 - Menos de um ano
 - Nenhum
- 6) **Qual(is) os principal(is) papel(is) que já desempenhou nas Avaliações de Processos de Software?**
- Avaliador Líder
 - Avaliador Adjunto
 - Implementador
 - Coordenador de Instituição Avaliadora
 - Nenhum
 - Mais de um dos anteriores, citar: _____

Avaliação da Proposta:

- 7) **Como você avalia a ADERÊNCIA do mapeamento realizado aos modelos tratados no trabalho – ver seção 2 “Mapeamento Modelo(s)”?**
- Completa
 - Incompleta
 - Inconsistente
 - Não sei

Observações: _____

- 8) **Como você avalia a CORRETUDE do mapeamento realizado – ver seção 2 “Mapeamento Modelo(s)”?**
- Completa
 - Incompleta
 - Inconsistente
 - Não sei

Observações: _____

- 9) **Como você avalia a COMPLETUDE do mapeamento realizado – ver seção 2 “Mapeamento Modelo(s)”?**
- Completa
 - Incompleta
 - Inconsistente
 - Não sei

Observações: _____

10) Como você considera a definição do Fluxo do Framework para Avaliação de Processos de Software (atividades, dependência entre as atividades, atores, etc.) – ver seção 3 “Framework de Processo”, item 3.1 “Fluxo do Framework”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

11) Como você considera a descrição das atividades para a fase PLANEJAR E PREPARAR – ver seção 3 “Framework de Processo”, item 3.2 “Descrição do Framework”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

12) Como você considera a descrição das atividades para a fase REALIZAR PRÉ-AVALIAÇÃO – ver seção 3 “Framework de Processo”, item 3.2 “Descrição do Framework”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

13) Como você considera a descrição das atividades para a fase REALIZAR AVALIAÇÃO – ver seção 3 “Framework de Processo”, item 3.2 “Descrição do Framework”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

14) Como você considera a descrição das atividades para a fase RELATAR E DOCUMENTAR RESULTADOS – ver seção 3 “Framework de Processo”, item 3.2 “Descrição do Framework”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

15) Você considera que o framework pode ser um referencial na condução de Avaliação de Processos de Software para o MPS.BR – ver seção 3 “Framework de Processo”?

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não sei

Observações: _____

16) Você considera que o processo pode ser um referencial na condução de Avaliação de Processos de Software para o CMMI-DEV – ver seção 3 “Framework de Processo”?

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não sei

Observações: _____

17) Você possui observações (positivas, negativas ou de melhorias) a fazer sobre o framework proposto – ver Seção 3 "Framework de Processo"?

- Não
- Sim:

Observações: _____

18) Como você avalia a aderência das atividades do framework proposto ao mapeamento – ver seção 4 “Aderência do Framework de Processo ao Mapeamento”?

- Completa
- Incompleta
- Inconsistente
- Não sei

Observações: _____

APÊNDICE C – FUNCIONALIDADES E TELAS DA FERRAMENTA SPIDER-APPRAISAL

Este documento apresenta as principais funcionalidade e telas da Spider-Appraisal, que é uma ferramenta de avaliação de processos de software dos modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV, que pode ser utilizada em duas abordagens: simples – seguindo-se apenas um método de avaliação (MA-MPS ou SCAMPI A) – ou integrada. Na abordagem integrada, possibilita que em uma mesma avaliação dos processos de uma organização seja verificada a aderência ao MR-MPS-SW e CMMI-DEV simultaneamente.

A Spider-Appraisal é uma ferramenta gratuita e de código aberto, desenvolvida para ambiente *desktop*, e encontra-se disponível para *download* no site do Projeto SPIDER (http://www.spider.ufpa.br/projetos/spider_appraisal/Spider-Appraisal.zip).

C.1 Uma Visão Geral da Ferramenta

Para utilizar a ferramenta, o usuário necessita de autenticação por meio de *login* e *senha*, como ilustrado na Figura 0.1. De acordo com o perfil do usuário, ele terá permissão de acesso a determinadas funcionalidades e atividades que poderá executar.



Figura 0.1 - Tela de Autenticação do Usuário

A Figura 0.2 apresenta a tela inicial da ferramenta Spider-Appraisal, possuindo: a) um menu superior, que agrupa funções de configurações da ferramenta, de acesso aos usuários, e geração de relatórios; e b) um menu lateral, que permite a navegação entre as funcionalidades dos módulos de administração e de execução.

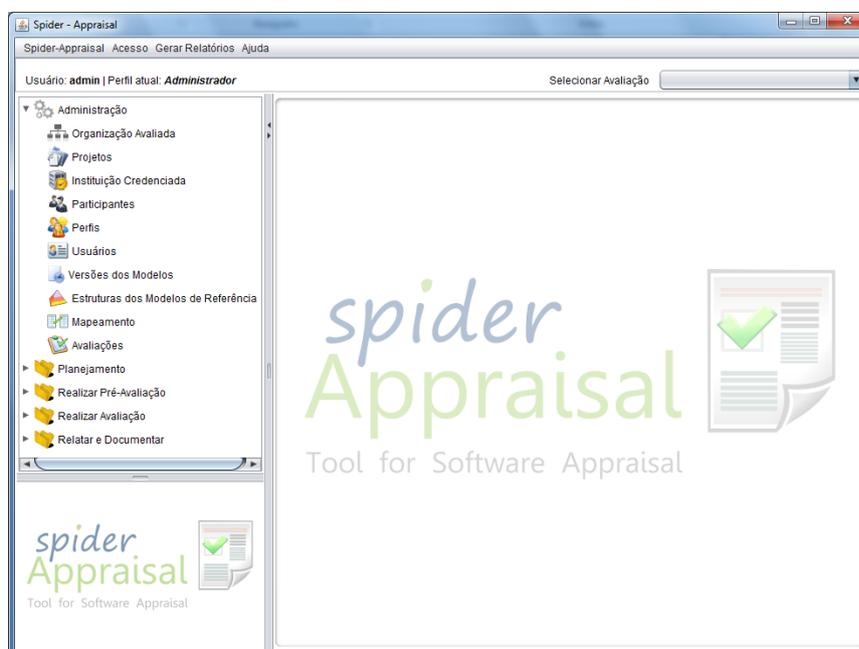


Figura 0.2 - Tela Principal da Spider-Appraisal

A Spider-Appraisal divide-se nas seguintes áreas funcionais: de **Administração**, que compreende a gerência dos cadastros básicos; e de **Execução da Avaliação**, que provê funcionalidades referentes às atividades do processo de avaliação, organizadas nas 4 (quatro) fases propostas pelo *framework* do processo. A ferramenta também implementa as restrições definidas no fluxo do *framework*, onde cada atividade tem que ser executada obedecendo a uma ordem de dependência. Nas seções seguintes são apresentadas as telas das principais funcionalidades da Spider-Appraisal.

C.2 Módulo de Administração

Antes de dar início à execução de uma avaliação, é necessário realizar alguns cadastros básicos que estão contidos na área de administração, que são explicados adiante.

Organização Avaliada

No cadastro da Organização Avaliada são inseridas informações que caracterizam a organização que será avaliada segundo um modelo de referência de processos, como mostra a Figura 0.3, na aba Organização.

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação

Administração

- Organização Avaliada
- Projetos
- Instituição Credenciada
- Participantes
- Perfis
- Usuários
- Versões dos Modelos
- Estruturas dos Modelos de Referência
- Mapeamento
- Avaliações
- Planejamento
- Realizar Pré-Avaliação
- Realizar Avaliação
- Relatar e Documentar

spider Appraisal
Tool for Software Appraisal

Organização Unidade Organizacional

Nome CNPJ

Site Ano de Fundação

Endereço

País Estado Cidade CEP

Nome do Contato E-mail

Telefone Fax

Informações Adicionais

Salvar Cancelar

Nome	Endereço	CNPJ	Telefone
Organização 2	Av. João Paulo II, S/N.	00.000.000/0000-00	() - /
Organização 1	Tv. Endereço, 1000.	00.000.000/0000-00	() - /

Editar Excluir

Figura 0.3 - Tela Organização Avaliada - Aba Organização

O cadastro da Unidade Organizacional permite o registro de informações concernentes ao setor específico de desenvolvimento de software que será avaliado, com a indicação da Organização a qual pertence, conforme a Figura 0.4, na aba Unidade Organizacional. Podem ser cadastradas mais de uma unidade organizacional para uma mesma organização avaliada.

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação

Administração

- Organização Avaliada
- Projetos
- Instituição Credenciada
- Participantes
- Perfis
- Usuários
- Versões dos Modelos
- Estruturas dos Modelos de Referência
- Mapeamento
- Avaliações
- Planejamento
- Realizar Pré-Avaliação
- Realizar Avaliação
- Relatar e Documentar

spider Appraisal
Tool for Software Appraisal

Organização Unidade Organizacional

Organização

Nome

Endereço

País Estado Cidade CEP

Coordenador Local E-mail

Telefone Fax

Nº de Colaboradores

Descrição das Atividades

Salvar Cancelar

Unidade Organizacional	Organização Avaliada
Unidade Organizacional 1	Organização 1

Editar Excluir

Figura 0.4 - Tela Organização Avaliada - Aba Unidade Organizacional

Projetos

No cadastro de Projetos são registrados os dados dos projetos de software que serão analisados pelos avaliadores em busca de evidências objetivas que comprovem a implementação dos resultados/práticas dos modelos de referência, de acordo com a Figura 0.5.

The screenshot shows the 'Spider - Appraisal' application window. The user is logged in as 'admin' with the role of 'Administrador'. The sidebar menu is expanded to 'Projetos'. The main form contains the following fields:

- Nome (Name) and Sigla (Acronym) text boxes.
- Gerente (Manager) text box.
- Organização (Organization) dropdown menu.
- Unidade Organizacional (Organizational Unit) dropdown menu.
- Radio buttons for 'Concluído' (Completed) and 'Não Concluído' (Not Completed).
- Total de Envolvidos no Projeto (Total Involved in the Project) text box.
- Início (Start) and Fim (End) date pickers, both set to 31/05/12.
- Contexto (Context) text area.

At the bottom of the form are 'Salvar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the form is a table with the following data:

Projeto	Sigla	Gerente	Total de...	Organização	Unidade Organizacional	Estado
Projeto 1	P1	Gerente 1	3	Organização 1	Unidade Organizacional 1	Em andam...
Projeto 2	P2	Gerente 2	3	Organização 1	Unidade Organizacional 1	Concluído

At the bottom of the table are 'Editar' (Edit) and 'Excluir' (Delete) buttons. The Spider Appraisal logo and 'Tool for Software Appraisal' text are visible in the bottom left corner.

Figura 0.5 - Tela Projetos

Instituição Credenciada

Esse cadastro permite inserir os dados acerca das instituições credenciadas (vide Figura 0.6), que podem ser de três tipos: Instituição Avaliadora (IA), Instituição Implementadora (II) e Instituição Organizadora de Grupo de Empresas (IOGE). Cada um desses tipos exerce um papel diferente no decorrer da avaliação. Uma instituição pode possuir mais de um tipo, e também pode estar credenciada para fazer avaliações em um ou ambos os modelos (CMMI e/ou MPS.BR).

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação

Nome CNPJ

Site

Endereço

País Estado Cidade CEP

Nome do Contato E-mail do Contato

Coordenador E-mail do Coordenador

Telefone Fax

Credenciado Para:

CMMI MPS.BR

Tipos de Instituição:

Salvar Cancelar

Nome	Endereço	Tipos	CNPJ	Telefone
Instituição Credenciada 1	Av. Endereço	II, IA, IOGE	00.000.000/00...	() - /
Instituição Avaliadora 1	Av. Endereço	IA	00.000.000/00...	() - /
Instituição Implementadora 1	Av. Endereço	II	00.000.000/00...	() - /

Editar Excluir

spider Appraisal
Tool for Software Appraisal

Figura 0.6 - Tela Instituição Credenciada

Participantes

O cadastro de participantes permite registrar as pessoas que poderão ser entrevistadas pelos avaliadores posteriormente, sendo que essas necessariamente devem estar envolvidas nos projetos que serão avaliados (vide Figura 0.7).

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação

Organização

Unidade Organizacional

Projeto

Nome

Papel no Projeto

Cargo Organizacional

Chefe Hierárquico

Salvar Cancelar

Nome	Projeto	Papel no Pro...	Cargo Organi...	Chefe ...	Unidade Organiz...	Organização Ava...
Participante 1	Projeto 1	Gerente	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1
Participante 2	Projeto 1	Analista de ...	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1
Participante 3	Projeto 1	Desenvolved...	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1
Participante 4	Projeto 2	Gerente	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1
Participante 5	Projeto 2	Analista de ...	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1
Participante 6	Projeto 2	Desenvolved...	Analista de TI	Nome ...	Unidade Organiz...	Organização 1

Editar Excluir

spider Appraisal
Tool for Software Appraisal

Figura 0.7 - Tela Participantes

Perfis

O cadastro de perfis possibilita que novos perfis de usuários sejam criados, além daqueles que veem previamente cadastrados na ferramenta, quais sejam: Administrador, Avaliador, Avaliado, Auditor, Implementador, Patrocinador e Coordenador da Instituição Avaliadora; sendo que tais perfis não podem ser editados, nem excluídos, por refletirem os atores principais do *framework* que são responsáveis por realizar uma avaliação. Para cadastrar um novo perfil deve ser preenchido um nome, uma descrição, e deve ser associado um Vínculo Institucional, que determina a qual tipo de instituição poderá pertencer um usuário cadastrado com esse novo perfil (vide Figura 0.8). O cadastro de usuários é explicado com mais detalhes a frente. Os vínculos institucionais possíveis são: Instituição Avaliadora, Organização Avaliada, Instituição Implementadora, IOGE e Administração do Sistema. Apenas para “Administração do Sistema” não existe atribuição de instituição no momento do cadastro de usuário que tiver um perfil com esse vínculo.

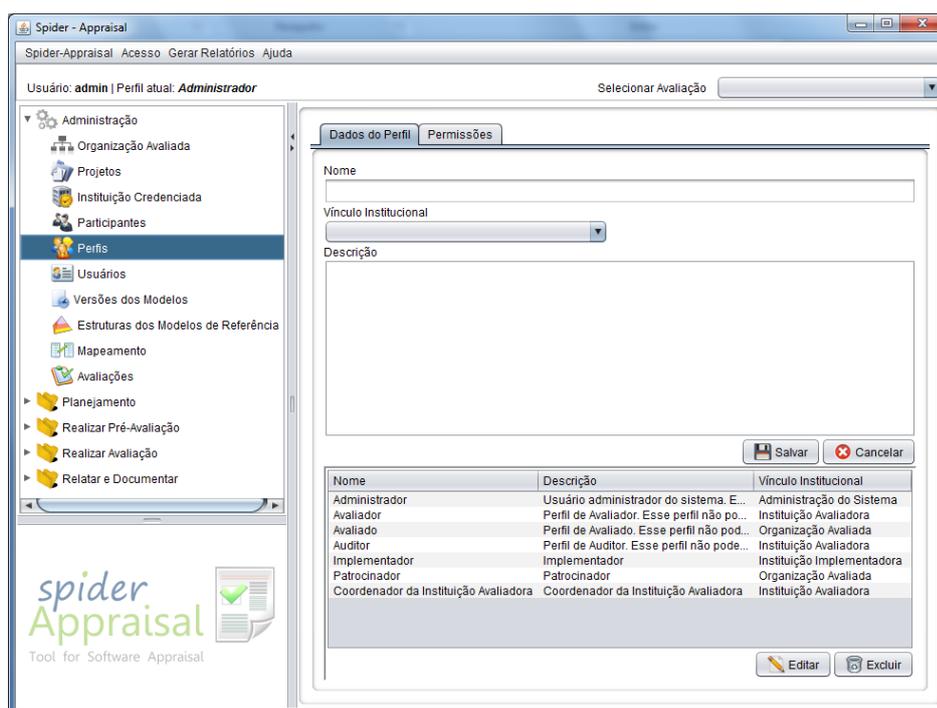


Figura 0.8 - Tela Perfis – Aba Dados do Perfil

Permissões

O cadastro de permissões possibilita que seja configurada a permissão de acesso às funcionalidades da ferramenta, sendo que existe uma configuração padrão de acesso atribuída para os perfis que já vem pré-cadastrados, mas que pode ser alterada conforme necessário. Os itens que estiverem marcados representam as funcionalidades que poderão ser acessadas por determinado perfil. Do contrário, os itens desmarcados indicam que tais funcionalidades não

poderão ser executadas pelo perfil selecionado, conforme ilustrado na Figura 0.9. O botão “Padrão” executa a ação de restaurar as configurações de permissões do perfil selecionado.

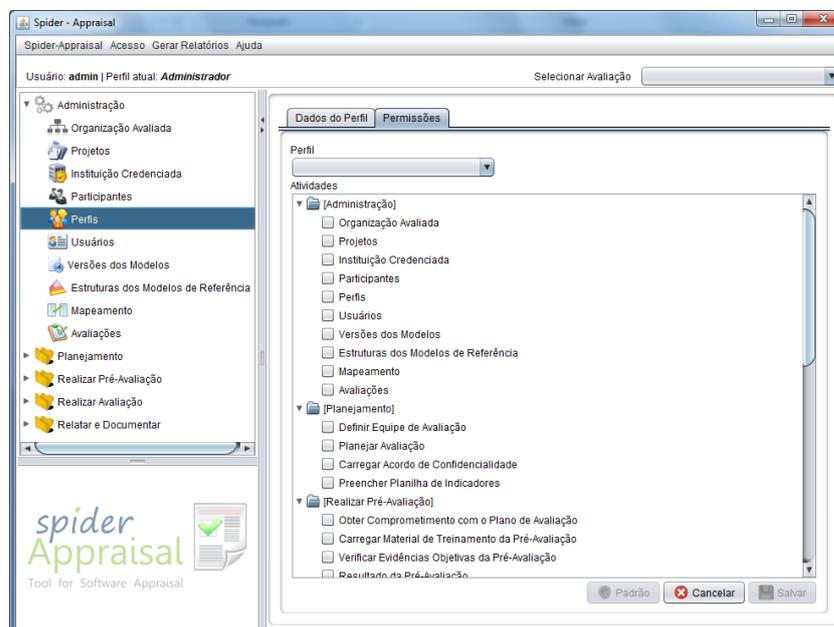


Figura 0.9 - Tela Perfis – Aba Permissões

Usuários

O cadastro de usuários permite registrar os dados das pessoas que poderão fazer *login* na ferramenta, a fim de executar as atividades de avaliação de processos. Na primeira aba “Dados Pessoais” são inseridas informações referentes aos dados pessoais (vide Figura 0.10), e na aba “Dados de Acesso” são informados o *login*, a senha, e os perfis que cada usuário poderá assumir.

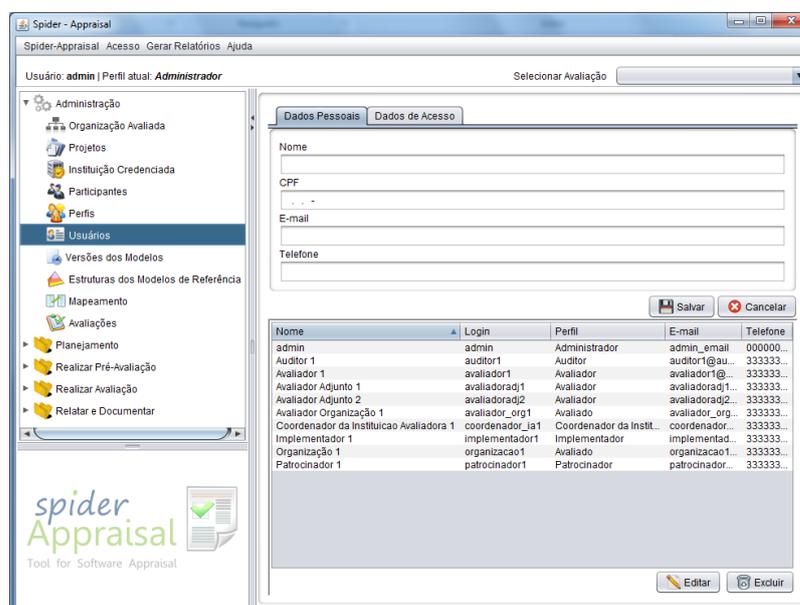


Figura 0.10 - Tela Usuários

Versões dos Modelos

No cadastro de versões dos modelos são registradas as versões para os modelos de referência MR-MPS-SW e CMMI-DEV, caso seja necessário inserir na ferramenta a estrutura de novas versões dos referidos modelos. Para cadastrar uma nova versão, deve-se escolher o modelo (MR-MPS-SW ou CMMI-DEV) e preencher o nome da versão (vide Figura 0.11).

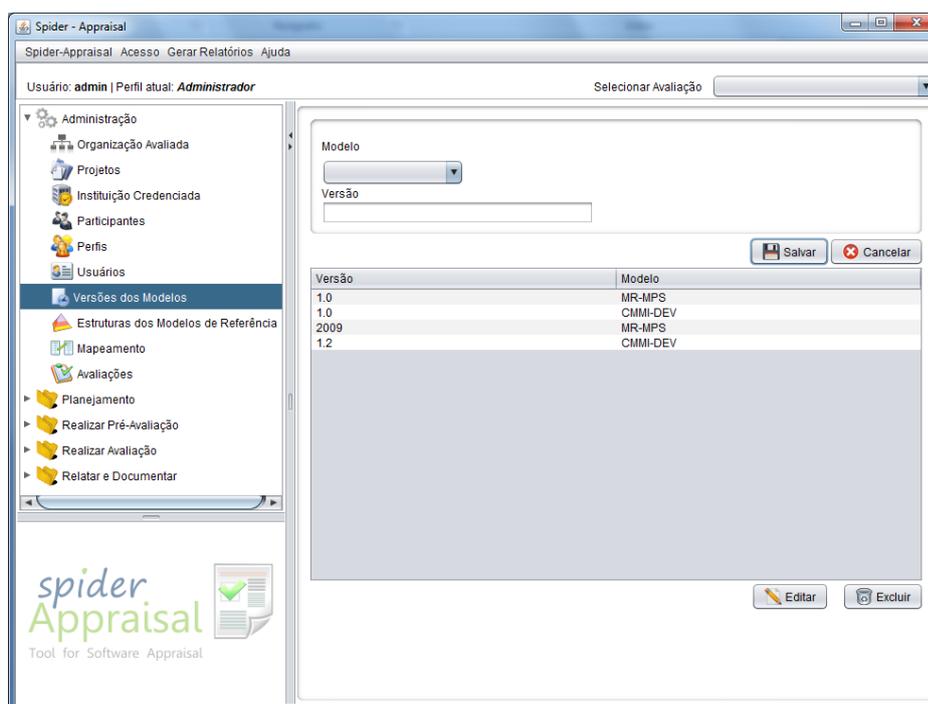


Figura 0.11 - Tela Versões dos Modelos

Estruturas dos Modelos de Referência

No cadastro das estruturas dos modelos de referência são inseridos todos os ativos concernentes a uma versão de um modelo de referência (MR-MPS-SW ou CMMI-DEV), como por exemplo: níveis de maturidade, processos/áreas de processo, resultados esperados (MR-MPS-SW), atributos de processo (MR-MPS-SW), objetivos específicos (CMMI-DEV), práticas específicas (CMMI-DEV), objetivos genéricos (CMMI-DEV), práticas genéricas (CMMI-DEV), dentre outros (vide Figura 0.12).

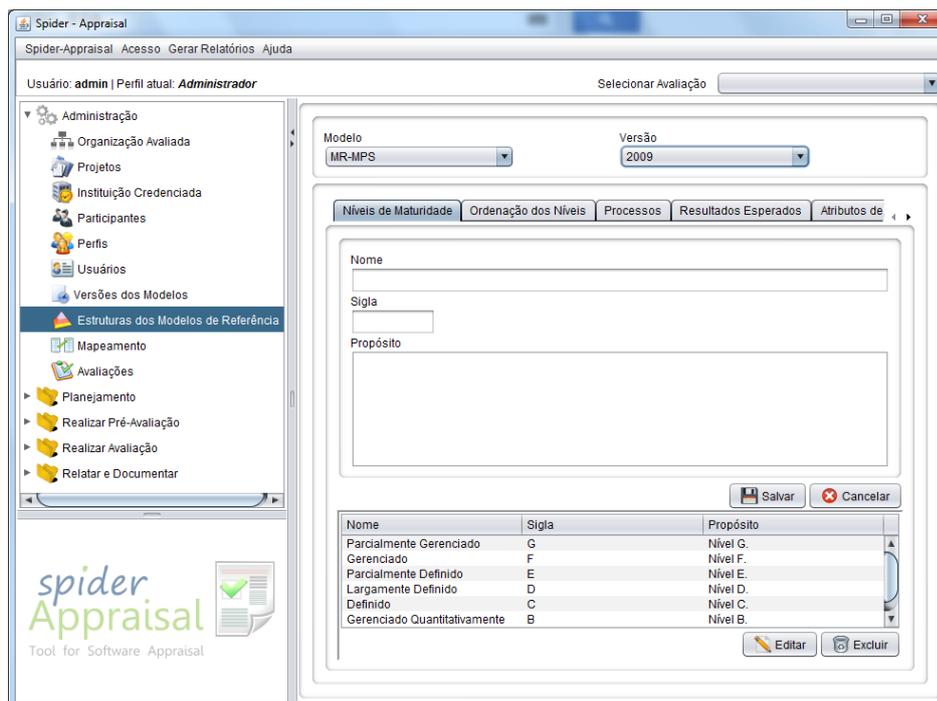


Figura 0.12 - Tela Estruturas dos Modelos de Referência

Mapeamento de Níveis

O cadastro de mapeamento dos níveis permite indicar a equivalência existente entre os níveis de maturidade de uma determinada versão do CMMI-DEV e os níveis de uma versão do modelo MR-MPS-SW (vide Figura 0.13). Isso possibilita que na avaliação conjunta seja determinado o nível de maturidade em ambos os modelos de referência.

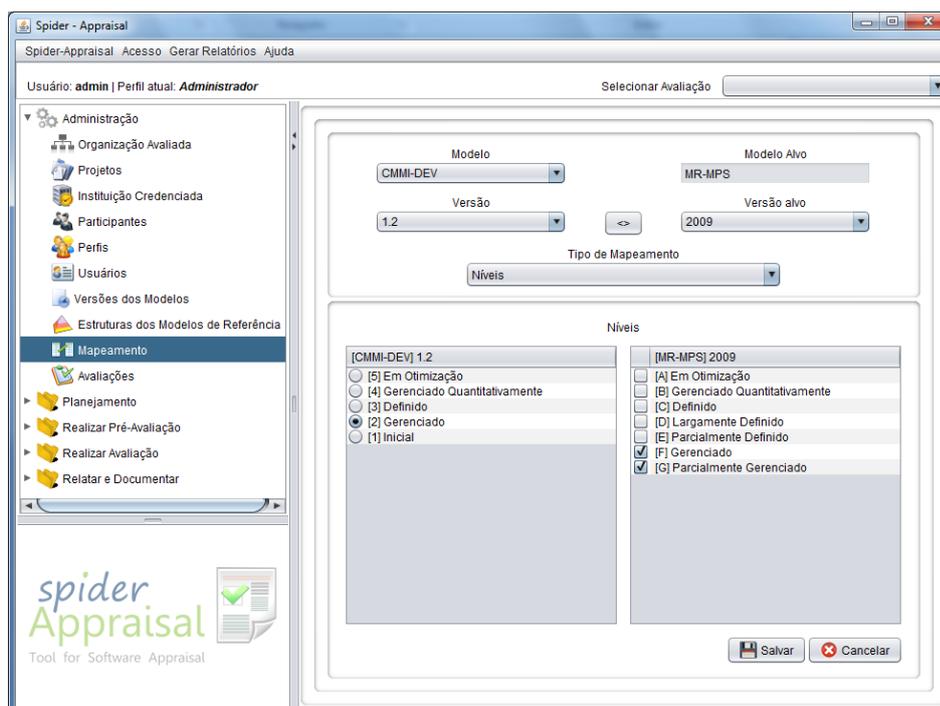


Figura 0.13 - Tela Mapeamento de Níveis

Mapeamento de Processos

O cadastro de mapeamento dos processos permite indicar a equivalência entre os processos de uma determinada versão do modelo MR-MPS-SW e as áreas de processo de uma versão do CMMI-DEV (vide Figura 0.14). Isso possibilita que na avaliação conjunta seja visualizada a equivalência existente entre as áreas de processo e os processos dos modelos de referência.

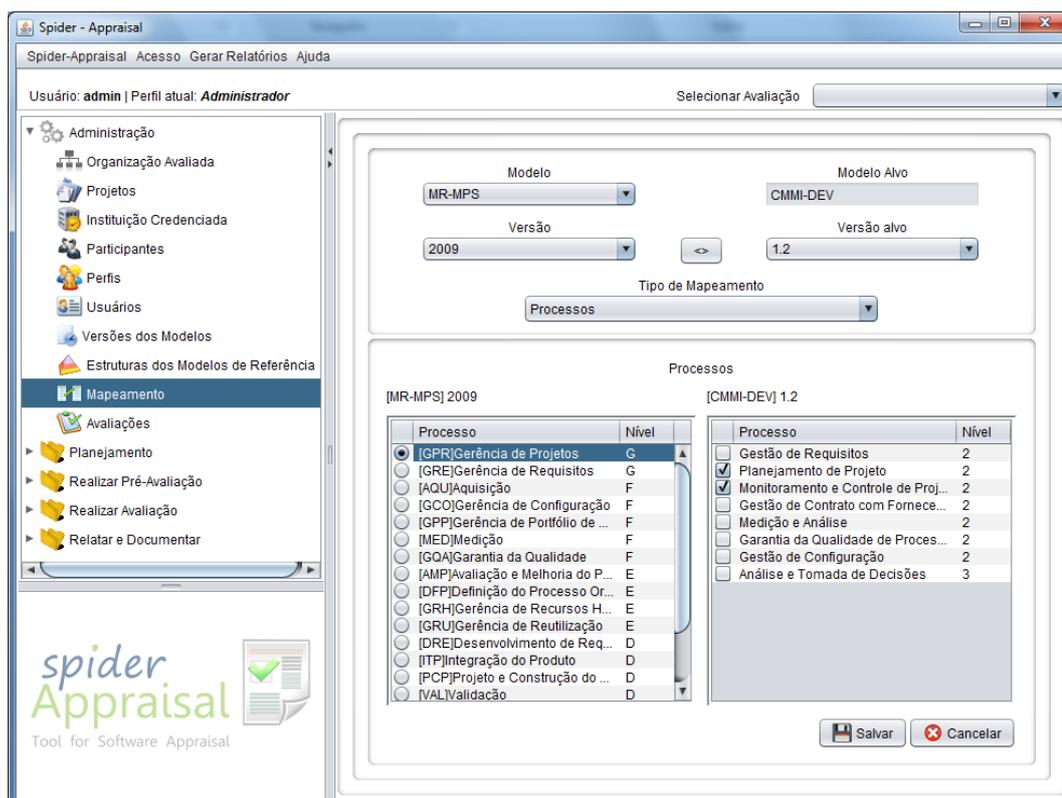


Figura 0.14 - Tela Mapeamento de Processos

Mapeamento de Resultado Esperado x Prática Específica

O cadastro de mapeamento do resultado esperado x prática específica permite indicar a equivalência entre os resultados esperados de uma determinada versão do MR-MPS-SW e as práticas específicas de uma versão do modelo CMMI-DEV (vide Figura 0.15). Isso possibilita que na avaliação conjunta seja visualizada a equivalência existente entre os resultados esperados e as práticas específicas de ambos os modelos de referência.

Mapeamento de Resultado de Atributo de Processo x Prática Específica

O cadastro de mapeamento do resultado de atributo de processo x prática específica permite indicar a equivalência entre os resultados de atributo de processo de uma determinada versão do MR-MPS-SW e as práticas específicas de uma versão do modelo CMMI-DEV (vide Figura 0.17). Isso possibilita que na avaliação conjunta seja visualizada a equivalência existente entre os resultados de atributo de processo do MR-MPS-SW e as práticas específicas do CMMI-DEV.

Esse mapeamento é necessário para os mais altos níveis de maturidade, já que nos níveis A e B do modelo MR-MPS-SW, os resultados de atributos de processos (RAP) destes níveis são comparados também com as áreas de processos do CMMI-DEV dos níveis 4 e 5 e suas respectivas práticas específicas (SOFTEX, 2012c).

The screenshot shows the 'Spider - Appraisal' application window. The user is 'admin' with the role of 'Administrador'. The interface is divided into a left sidebar with navigation options and a main workspace for configuration.

Configuration Fields:

- Modelo:** MR-MPS
- Modelo Alvo:** CMMI-DEV
- Versão:** 2009
- Versão alvo:** 1.2
- Tipo de Mapeamento:** Resultado de Atributo de Processo x Prática Especifi...

Resultados de Atributo de Processo x Prática Específica:

The interface displays two side-by-side tables for comparison:

- [MR-MPS] 2009:** A grid of process attributes (AP 4.1 to AP 3.2). The selected attribute is AP 1.1, which is mapped to RAP 1 with a maturity level of 'G'.
- [CMMI-DEV] 1.2:** A table of specific practices (PP) with their maturity levels. The selected practice is SP 1.1, which is mapped to level 2.

Table 1: [MR-MPS] 2009

AP 4.1	AP 4.2	AP 5.1	AP 5.2
AP 2.1	AP 2.2	AP 3.1	AP 3.2
AP 1.1			
AP 1.1	Nível		
RAP 1	G		

Table 2: [CMMI-DEV] 1.2

PP	Nível
SP 1.1	2
SP 1.2	2
SP 2.1	2
SP 2.2	2

Buttons at the bottom right: Salvar, Cancelar.

Figura 0.17 - Tela Mapeamento de RAP x Prática Específica

Avaliações

No cadastro de avaliações são criadas as avaliações com a inserção de informações que a caracterizam, como: título, os modelos de referência envolvidos (CMMI e/ou MPS.BR), o tipo de avaliação, a organização avaliada, a unidade organizacional, a instituição avaliadora CMMI e/ou MPS.BR, avaliador líder CMMI e/ou MPS.BR, instituição implementadora, implementador, IOGE e auditor (vide Figura 0.18). Se forem selecionados ambos os modelos

(CMMI e MPS.BR), isso significa que se trata de uma avaliação integrada (conjunta) e obrigatoriamente o seu tipo será uma avaliação estagiada.

The screenshot shows the 'Spider - Appraisal' application window. The user is 'admin' with the role of 'Administrador'. The main area is titled 'Selecionar Avaliação' (Select Evaluation). The left sidebar contains a tree view with categories like 'Administração', 'Organização Avaliada', 'Projetos', 'Instituição Credenciada', 'Participantes', 'Perfis', 'Usuários', 'Versões dos Modelos', 'Estruturas dos Modelos de Referência', 'Mapeamento', and 'Avaliações'. Under 'Avaliações', there are sub-items: 'Planejamento', 'Realizar Pré-Avaliação', 'Realizar Avaliação', and 'Relatar e Documentar'. The main form has several sections: 'Título' (Title), 'Modelo' (Model) with checkboxes for 'CMMI' and 'MPS.BR', 'CMMI' version '1.2', 'MPS.BR' version '2009', 'Método' (Method) 'SCAMPI A & MA-MPS', 'Tipo de Avaliação' (Type of Evaluation) with 'Contínua' (Continuous) unchecked and 'Estagiada' (Staged) checked, and 'Ativo' (Active) checked. There are also dropdown menus for 'Organização' and 'Unidade Organizacional' (Organizational Unit) for both 'CMMI' and 'MPS.BR' models, with roles like 'Instituição Avaliadora' and 'Avaliador Líder' (Lead Evaluator). At the bottom, there are 'Salvar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the form is a table of existing evaluations:

Título	Método	Organiza...	Unidade...	Institui...	Avali...	Institui...	Av...	Est...
Avaliação Conjunta 1...	SCAMPI A & MA-MPS	Organiza...	Unidade...	Institui...	Avali...	Institui...	Av...	Ativ...
Avaliação MPS.BR 1 ...	MA-MPS	Organiza...	Unidade...	-	-	Institui...	Av...	Ativ...

At the bottom right of the table are 'Editar' (Edit) and 'Excluir' (Delete) buttons.

Figura 0.18 - Tela Avaliações

C.3 Módulo de Execução da Avaliação

Para uma dada avaliação selecionada, a ferramenta possibilita que as atividades de avaliação sejam executadas de maneira sequencial. Sendo assim, para realizar uma atividade é preciso que a atividade imediatamente anterior tenha sido marcada como “Atividade concluída”. Essas atividades estão distribuídas em quatro fases do processo de avaliação, no menu lateral: Planejar e Preparar, Realizar Pré-Avaliação, Realizar Avaliação e Relatar e Documentar Resultados. Nas seções seguintes é explicada cada uma das atividades por fase. Para ilustrar o funcionamento da ferramenta, são mostradas as telas referentes a uma avaliação do tipo integrada, que envolve ambos os modelos, MR-MPS-SW e CMMI-DEV. Mas vale ressaltar que a ferramenta também executa avaliações simples, que envolvem apenas um dos modelos (MR-MPS-SW ou CMMI-DEV).

C.3.1 Planejar e Preparar

Essa é a primeira fase do processo de avaliação sistematizado pela ferramenta, que consiste em atividades de planejamento e preparação que precedem a realização da avaliação

de fato. A seguir são explicadas as atividades dessa fase que estão presentes na ferramenta Spider-Appraisal.

Definir Equipe de Avaliação

Primeiramente o avaliador líder precisa definir os membros da equipe de avaliação. A equipe de avaliação deve ser composta por avaliador líder e avaliadores adjuntos (vinculados a uma instituição avaliadora) e por representantes da unidade organizacional (que são membros da organização que está sendo avaliada). Como pode ser visto na Figura 0.19, na tela de “Definir Equipe de Avaliação” é possível indicar os avaliadores adjuntos e os representantes da unidade organizacional que serão membros da equipe de avaliação. Nesse momento, os avaliadores líderes já foram previamente definidos no cadastro da avaliação, no módulo de administração da ferramenta, sendo que nesta tela eles apenas são exibidos para consulta. Em se tratando de uma avaliação integrada, a equipe de avaliação possuirá dois avaliadores líderes, um para o MPS.BR e outro para o CMMI. Também pode ser acionada a funcionalidade de gerenciar usuários, caso seja necessário cadastrar novos usuários do tipo avaliador que deverão fazer parte da equipe de avaliação.

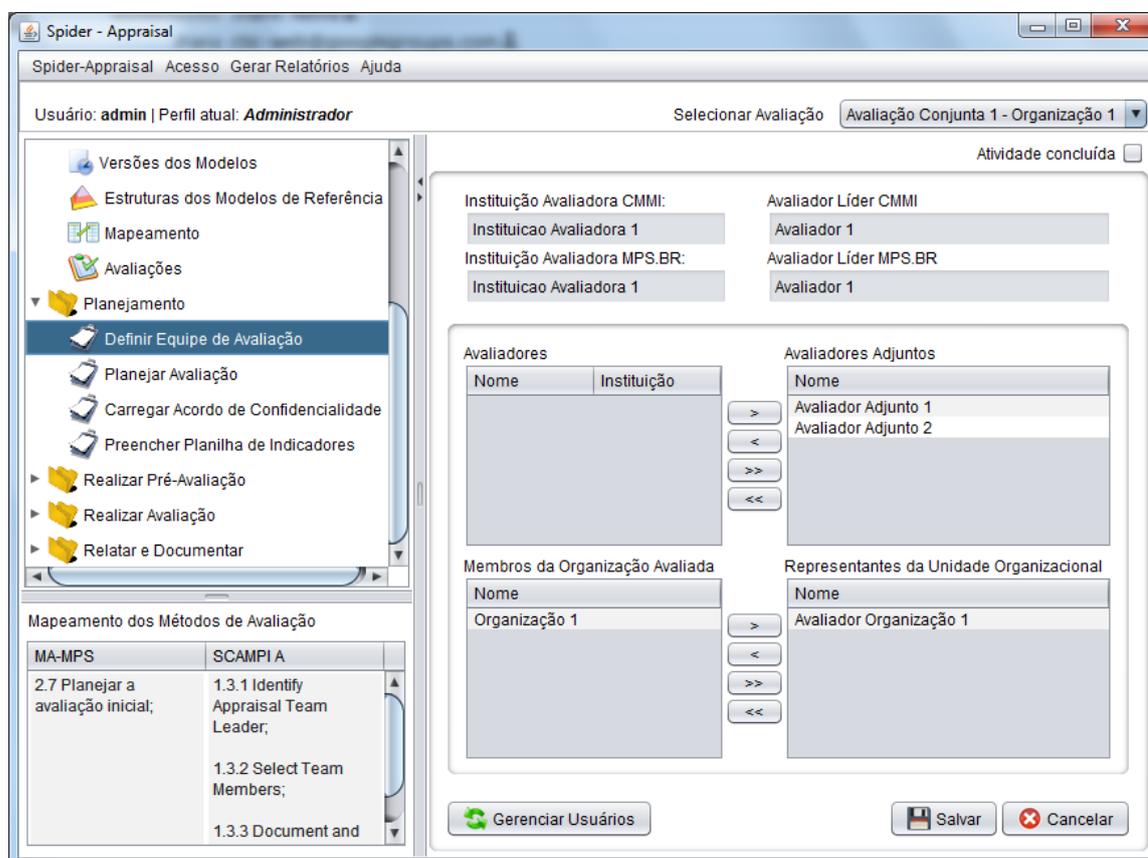


Figura 0.19 - Tela Definir Equipe de Avaliação

Planejar Avaliação

Na atividade Planejar Avaliação, o avaliador líder deve preencher todas as informações referentes: a) à organização, indicando qual o patrocinador da avaliação; b) ao escopo (ver Figura 0.20), especificando o nível alvo de maturidade da avaliação e selecionando os processos que serão avaliados; c) aos projetos, selecionando os projetos de software em andamento e/ou concluídos que serão avaliados; d) à equipe de avaliação, possibilitando que sejam alterados os membros da equipe de avaliação alocados na atividade anterior, se necessário; e) aos participantes, listando as pessoas que serão entrevistadas durante a avaliação; e f) ao cronograma, informando as datas de início e fim da pré-avaliação e da avaliação final, bem como especificando a validade da avaliação. Todas essas informações consolidam o plano de avaliação, que pode ser gerado pela ferramenta na forma de relatório, através do menu Gerar Relatórios.

The screenshot shows the 'Spider-Appraisal' application window. The user is 'admin' with the role of 'Administrador'. The current activity is 'Avaliação Conjunta 1 - Organização 1'. The 'Planejar Avaliação' screen is active, with the 'Escopo' tab selected. The form includes fields for 'Título da Avaliação' (Avaliação Conjunta 1 - Organização 1), 'Organização' (Avaliação Conjunta 1 - Organização 1), 'Método' (SCAMPI A & MA-M), 'Tipo de Avaliação' (Estagiada), 'Modelo CMMI' (CMMI-DEV 1.2), and 'Modelo MPS.BR' (MR-MPS 2009). It also shows 'Nível Alvo CMMI' ([CMMI-DEV1.2] 2) and 'Nível Alvo MPS.BR' (G | F). A table lists processes to be evaluated, with checkboxes for selection. The 'Justificativa para exclusão dos processos' and 'Justificativa para exclusão dos resultados' fields are empty, with the latter containing the text 'Não se aplica'. The 'Unidade Organizacional' is set to 'Unidade Organizacional 1'. Buttons for 'Salvar' and 'Cancelar' are at the bottom right.

Método	Tipo de Avaliação	Modelo CMMI	Modelo MPS.BR
SCAMPI A & MA-M	Estagiada	CMMI-DEV 1.2	MR-MPS 2009

Área de processo	Processo	Selecionar
-	[F]Gerência de Portfólio de Projetos	<input type="checkbox"/>
[2]Gestão de Requisitos	[G]Gerência de Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/>
[2]Planejamento de Projeto	[G]Gerência de Projetos	<input checked="" type="checkbox"/>
[2]Monitoramento e Controle de Projeto	[G]Gerência de Projetos	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 0.20 - Tela Planejar Avaliação – Aba Escopo

Carregar Acordo de Confidencialidade

Na atividade Carregar Acordo de Confidencialidade, podem ser carregadas várias versões do Acordo de Confidencialidade, sendo preciso preencher uma descrição e selecionar o arquivo correspondente, conforme visto na Figura 0.21. Após salvar, automaticamente será armazenada a data e hora que o arquivo foi carregado na ferramenta. A partir daí, as versões poderão ser consultadas a qualquer momento através do botão “Visualizar”, ser alteradas através do botão “Editar”, ou excluídas através do botão “Excluir”.

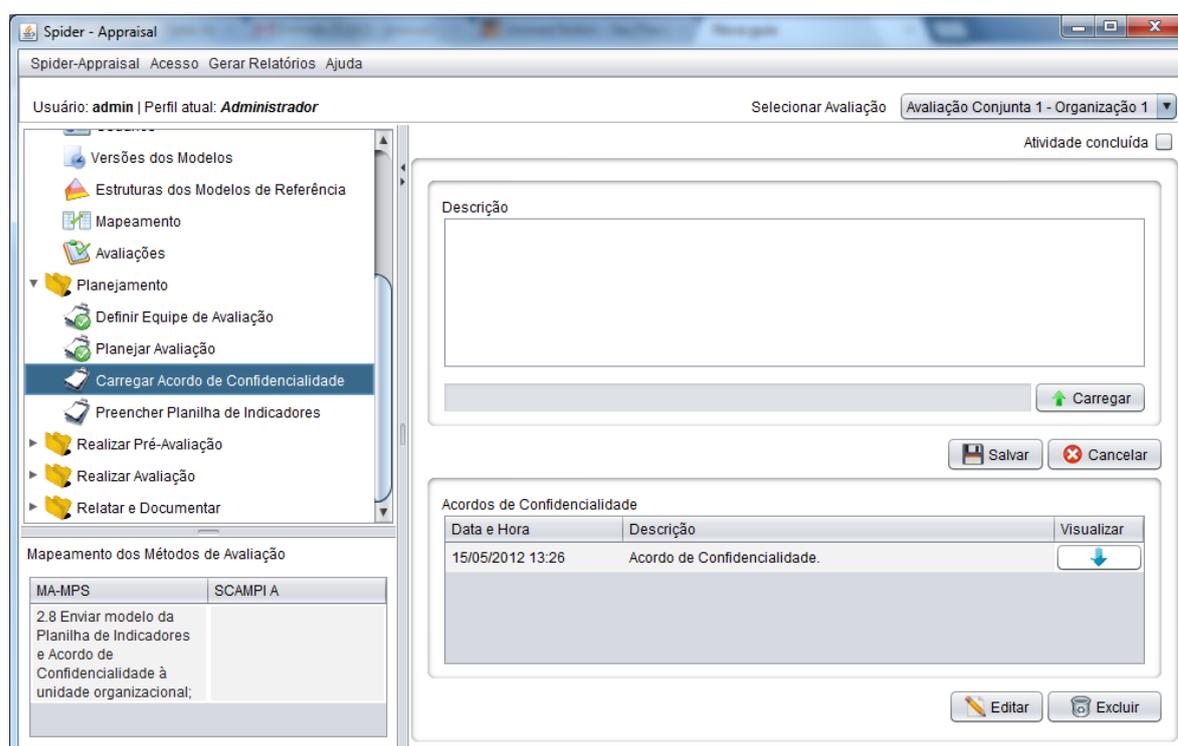


Figura 0.21 - Tela Carregar Acordo de Confidencialidade

Preencher Planilha de Indicadores

Na atividade Preencher Planilha de Indicadores, serão registradas as evidências objetivas iniciais obtidas a partir dos artefatos e dos processos da Unidade Organizacional, referentes à implementação de cada prática/resultado esperado do(s) modelo(s) de referência, respeitando-se o escopo da avaliação. Primeiro devem ser cadastrados os produtos de trabalho (ver Figura 0.22), preenchendo-se o nome, a fonte, e indicando se é organizacional e os projetos a que está associado. Para cada projeto selecionado, pode ser carregado um arquivo para ser consultado posteriormente.

Produto de trabalho trata-se de um resultado útil de um processo. Isso pode incluir arquivos, documentos, produtos, partes de um produto, serviços, descrições de processo, especificações e faturas (SEI, 2010a).

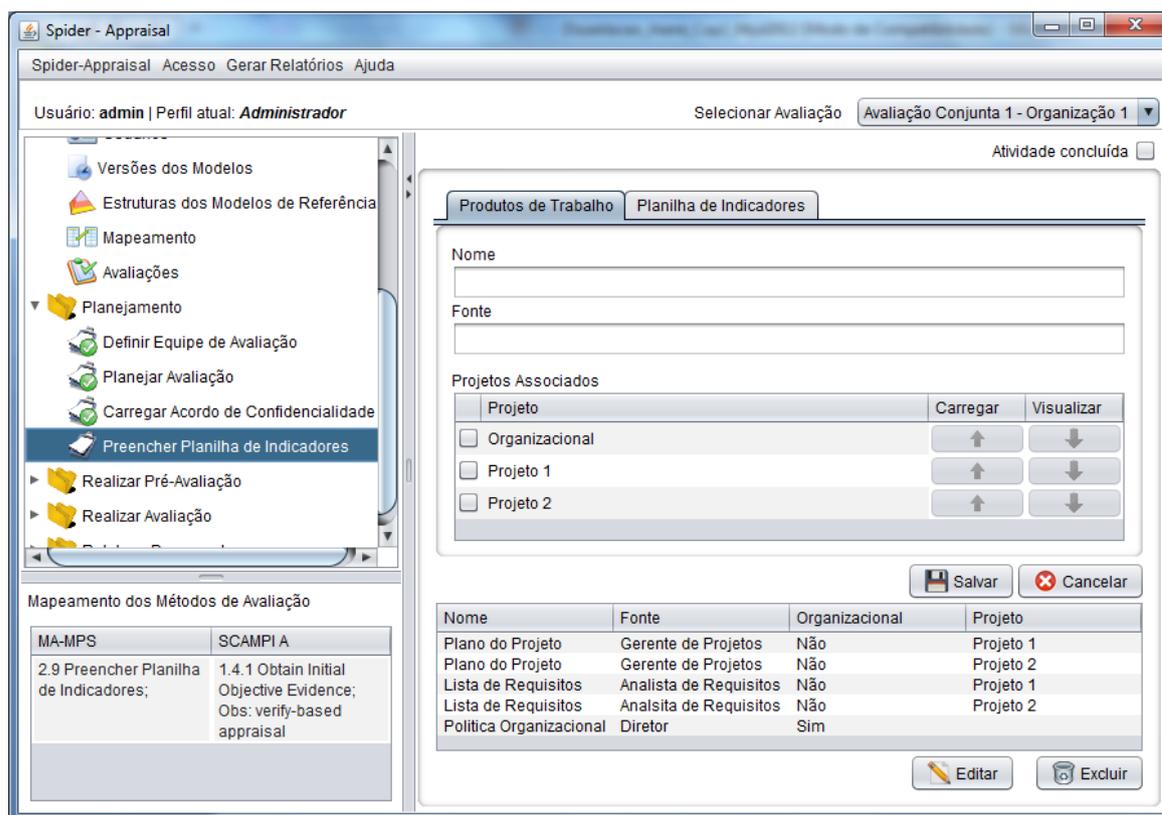


Figura 0.22 - Tela Preencher Planilha de Indicadores – Aba Produtos de Trabalho

O próximo passo é o preenchimento da planilha de indicadores de fato, sendo que para cada processo dentro do escopo da avaliação, deverão ser registradas para cada resultado esperado as evidências objetivas encontradas. Conforme a Figura 0.23, podem ser selecionados resultados esperados e resultados de atributos de processos. Os resultados esperados estão distribuídos em abas, e quando selecionada a aba de um resultado esperado é exibido seu propósito e podem ser acrescentadas as evidências através do botão “Adicionar”. O procedimento é idêntico para os resultados de atributos de processos. As informações que identificam uma evidência são: produto de trabalho, tipo da evidência, se é organizacional e os projetos associados, e uma descrição (ver Figura 0.24). Após cadastradas, as evidências são exibidas na forma de lista na área mais inferior da tela da planilha de indicadores, e podem ser editadas ou excluídas conforme necessário.

Quando se tratar de uma avaliação integrada, a planilha de indicadores exibirá áreas que indicam o mapeamento entre os processos e áreas de processo, e entre os resultados esperados e práticas específicas, respectivamente do MR-MPS-SW e do CMMI-DEV (ver Figura 0.23). Essas informações auxiliam os envolvidos no processo de avaliação a visualizar a equivalência existente entre os modelos MR-MPS-SW e CMMI-DEV durante a realização da avaliação integrada.

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação Avaliação Conjunta 1 - Organização 1

Atividade concluída

Produtos de Trabalho Planilha de Indicadores

Processo [MR-MPS2009] Gerência de Projetos

Mapeamento do Processo [CMMI-DEV - 1.2] Planejamento de Projeto
[CMMI-DEV - 1.2] Monitoramento e Controle de Projeto
[CMMI-DEV - 1.2] Gestão Integrada de Projeto +IPPD

Resultados Esperados Resultados de Atributos de Processos

GPR 1 GPR 2 GPR 3 GPR 4 GPR 5 GPR 6 GPR 7 GPR 8 GPR 9 GPR 10 GPR

Propósito: O escopo do trabalho para o projeto é definido.

Mapeamento: Sigla Prática Específica
SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto

Evidência	Tipo	Fonte	ORG	P1	P2
Plano do Projeto - Seção de E...	AD	Gerente de Projetos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plano do Projeto - Seção de E...	AD	Gerente de Projetos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plano do Projeto - Seção 3.	AD	Gerente de Projetos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Política Organizacional - Seçã...	AI	Diretor		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Adicionar Editar Excluir

Legenda

Adequado Tem Fraqueza Inadequado Não Avaliado

Mapeamento dos Métodos de Avaliação

MA-MPS	SCAMPIA
2.9 Preencher Planilha de Indicadores;	1.4.1 Obtain Initial Objective Evidence; Obs: verify-based appraisal

Figura 0.23 - Tela Preencher Planilha de Indicadores – Aba Planilha de Indicadores

Spider - Appraisal

Produto de Trabalho Plano do Projeto

Tipo da Evidência Artefato Direto

Projetos

Projeto	Visualizar
<input checked="" type="checkbox"/> Projeto 1	<input type="button" value="Visualizar"/>

Descrição

Seção 1.

Salvar Cancelar

Figura 0.24 - Tela Adicionar Evidência

C.3.2 Realizar Pré-Avaliação

Essa fase possui, sobretudo, atividades de validação para assegurar que as evidências iniciais coletadas são adequadas e suficientes, antes de prosseguir para a avaliação final. A

seguir são explicadas as atividades dessa fase que são sistematizadas pela ferramenta Spider-Appraisal.

Obter Comprometimento

Nessa atividade, após obtidas as assinaturas de comprometimento dos participantes da avaliação com o Plano de Avaliação e com o Acordo de Confidencialidade, é possível carregar estes documentos digitalizados para ficarem armazenados na ferramenta. Para tanto, basta preencher uma descrição e selecionar o arquivo que será carregado, separadamente para cada documento na aba Plano de Avaliação (ver Figura 0.25) e na aba Acordo de Confidencialidade.

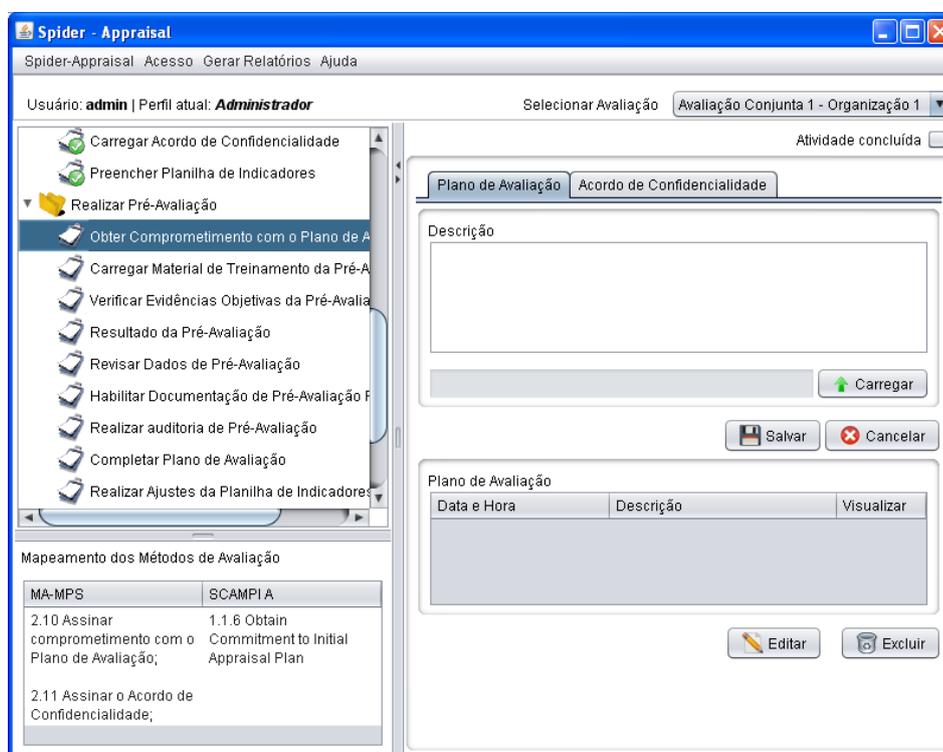


Figura 0.25 - Tela Obter Comprometimento – Aba Plano de Avaliação

Carregar Material de Treinamento da Pré-Avaliação

Nessa atividade é possível carregar o material de apoio utilizado para realizar o treinamento da equipe de avaliação para a pré-avaliação, sendo que normalmente o material é no formato de apresentação de *slides*. Ao clicar no botão “Carregar”, será aberta uma janela para pesquisar o arquivo no computador e, então, o arquivo selecionado será armazenado na ferramenta. A qualquer momento o material de treinamento poderá ser consultado pelos interessados, clicando-se no botão “Visualizar” (ver Figura 0.26).

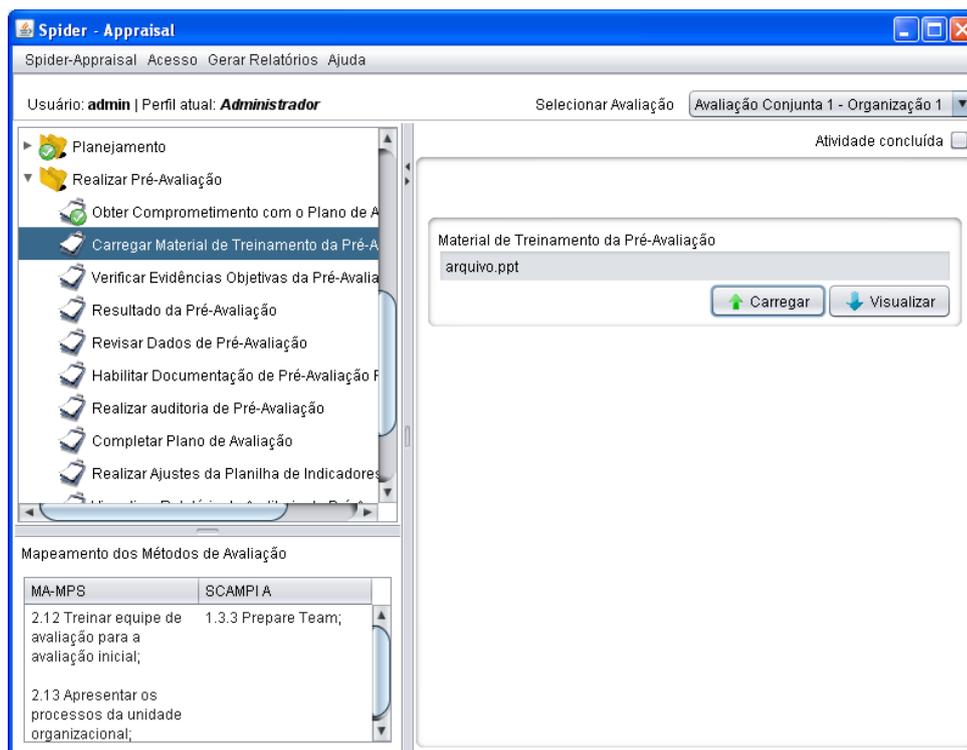


Figura 0.26 - Tela Carregar Material de Treinamento da Pré-Avaliação

Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação

Na atividade Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação os avaliadores realizarão o exame das evidências objetivas iniciais contidas na Planilha de Indicadores, a fim de detectar se as evidências objetivas de cada resultado esperado / prática do escopo da avaliação estão adequadas e completas para prosseguir com a avaliação conforme planejado. Os avaliadores terão que classificar cada evidência para cada projeto como sendo Adequado (cor verde), Tem Fraqueza (cor amarela), Inadequado (cor vermelha), ou Não Avaliado (cor azul), conforme pode ser visto na Figura 0.27. A cor cinza significa que ainda não foi atribuída nenhuma classificação, portanto, simboliza o vazio. Essa classificação deverá ser realizada para todos os resultados esperados e resultados de atributos de processo de todos os processos pertencentes ao escopo da avaliação. Também é permitido adicionar, editar ou excluir evidências, conforme necessário.

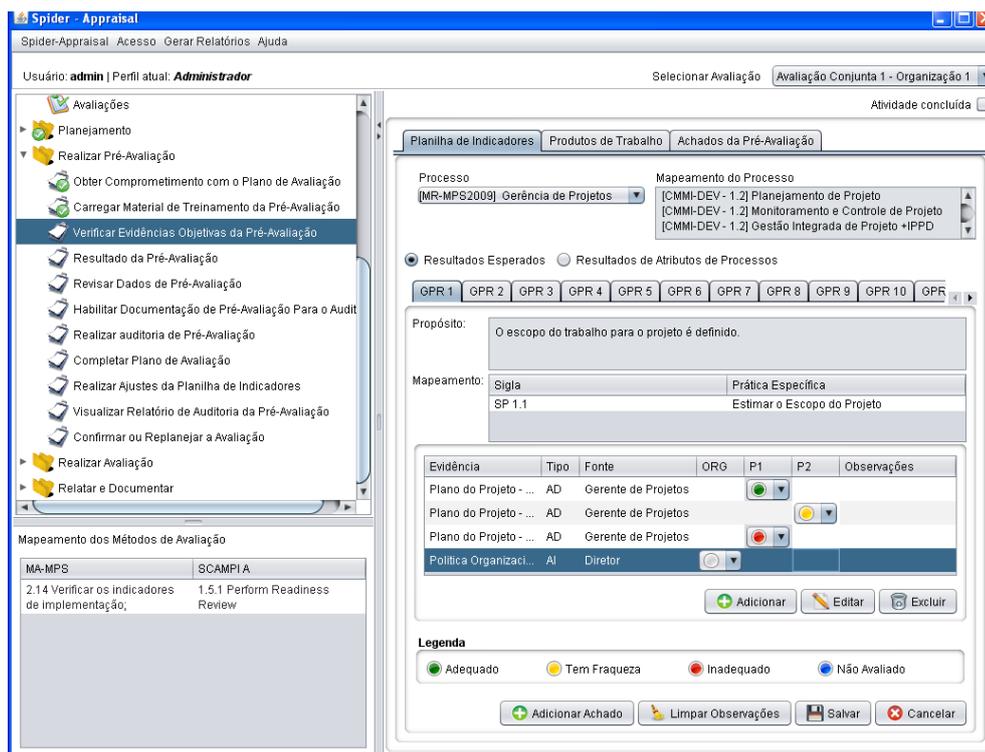


Figura 0.27 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação – Aba Planilha de Indicadores

Na aba Achados da Pré-Avaliação devem ser cadastrados os achados para cada processo. Na tela principal (vide Figura 0.28) deve ser selecionado um processo, e para tal devem ser cadastrados os achados através do botão “Adicionar”, o qual exibe uma tela para preencher os seguintes campos (vide Figura 0.29): selecionar o resultado esperado ou o resultado de atributo de processo, a classificação (ponto fraco ou oportunidade de melhoria), descrever os problemas e a sugestão para corrigir. Os achados cadastrados são exibidos na tela principal na forma de lista e podem ser editados ou excluídos, conforme necessário.

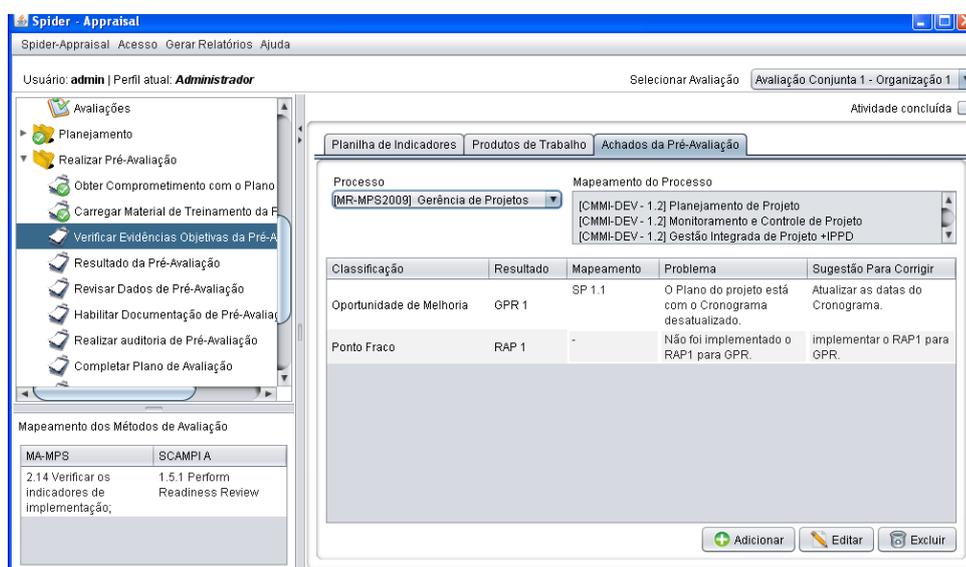


Figura 0.28 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Pré-Avaliação – Aba Achados da Pré-Avaliação

Spider - Appraisal

Resultado Esperado: [MR-MPS2009] GPR 2

Mapeamento: [CMMI-DEV - 1.2] SP 1.2

Classificação: Ponto Fraco

Problemas

Sugestão para Corrigir

Salvar Cancelar

Figura 0.29 - Tela Adicionar Achado

Preencher Resultado da Pré-Avaliação

Nessa atividade é feito preenchimento do Resultado da Pré-Avaliação, que consiste em um relatório que indica o estado da avaliação até o momento da realização da pré-avaliação. O Resultado da Pré-avaliação contém o registro tanto de novas informações, como de alterações em informações planejadas anteriormente, como pode ser visualizado parcialmente na Figura 0.30 (já que é muito extenso e a tela possui uma barra de rolagem para consultar o relatório por inteiro). Após preencher e clicar no botão “Salvar”, é possível gerar o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*) através do menu “Gerar Relatórios”.

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação: Avaliação Conjunta 1 - Organização 1

Atividade concluída

Após a Pré-Avaliação, com base na análise do Relatório da Pré-Avaliação foram tomadas as seguintes deci...

Encerrar a avaliação na pré-avaliação

Marcar a Avaliação Final Para

Manter o nível considerado para a avaliação:

Alterar o nível considerado para a avaliação para o Nível

Alterar a equipe de avaliação «Explicitar a alteração»

Alterar o patrocinador

Novo patrocinador

Gerenciar Usuários

Alterar o coordenador local

Novo coordenador local

Salvar Cancelar

Planejamento

- Realizar Pré-Avaliação
 - Obter Comprometimento com o Plano
 - Carregar Material de Treinamento da F
 - Verificar Evidências Objetivas da Pré-A
 - Resultado da Pré-Avaliação
 - Revisar Dados de Pré-Avaliação
 - Habilitar Documentação de Pré-Avaliaç
 - Realizar auditoria de Pré-Avaliação
 - Completar Plano de Avaliação
 - Realizar Ajustes da Planilha de Indicaç
 - Visualizar Relatório de Auditoria da Pré
 - Confirmar ou Replanejar a Avaliação
- Realizar Avaliação
- Relatar e Documentar

Mapeamento dos Métodos de Avaliação

MA-MPS	SCAMPI A
2.15 Analisar os dados da avaliação inicial,	1.5.1 Perform Readiness Review,

Figura 0.30 - Tela Preencher Resultado da Pré-Avaliação

Revisar Dados da Pré-Avaliação

Essa atividade admite a revisão e a validação dos dados resultantes da verificação das evidências objetivas, incluindo-se a análise dos achados da pré-avaliação e do resultado da pré-avaliação, sendo que estes podem ser alterados, se necessário. Além disso, serve de marco a partir do qual será decidido quanto à viabilidade de prosseguir como planejado, a necessidade de replanejar, ou mesmo de cancelar a avaliação; portanto, pode implicar em alteração do plano de avaliação também. A Figura 0.31 ilustra a tela de revisão que contém as abas Revisar Achados da Pré-Avaliação, Revisar Resultado da Pré-Avaliação e Revisar Plano de Avaliação.

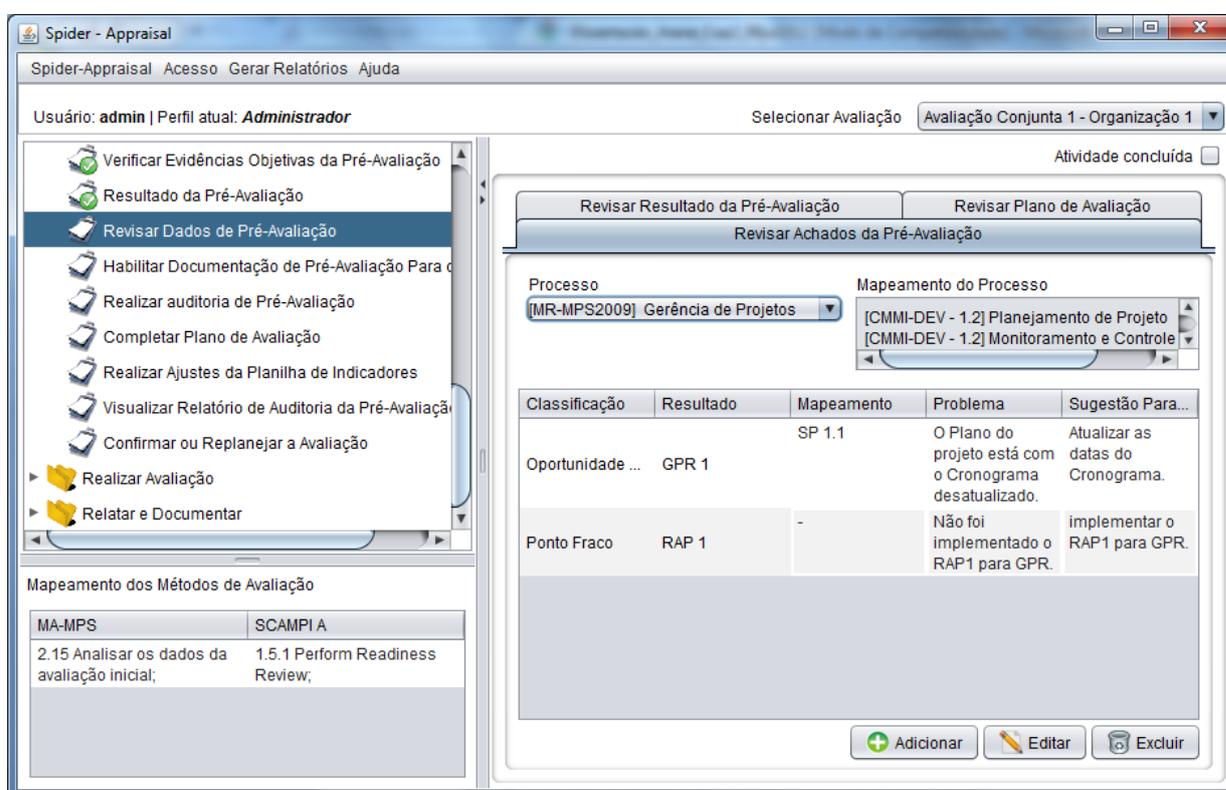


Figura 0.31 - Tela Revisar Dados da Pré-Avaliação – Aba Revisar Achados

Habilitar para o Auditor a Documentação da Pré-Avaliação

A presente atividade tem por finalidade habilitar a documentação da pré-avaliação para que o auditor responsável possa dar início ao trabalho de auditoria da avaliação. Como mostrado na Figura 0.32, devem ser selecionados os documentos que deverão estar disponíveis para o auditor e, então, clicar no botão “Salvar” e marcar a atividade como “Atividade concluída”. Após isso, o Auditor poderá executar a atividade “Realizar auditoria da Pré-Avaliação”, em que poderá acessar e visualizar apenas os documentos que foram habilitados. Importante ressaltar que essa e outras atividades de auditoria só aparecerão no

menu da ferramenta se no cadastro da avaliação tenha sido designado um auditor para a avaliação, caso contrário essa atividade será omitida do menu e não será executada.

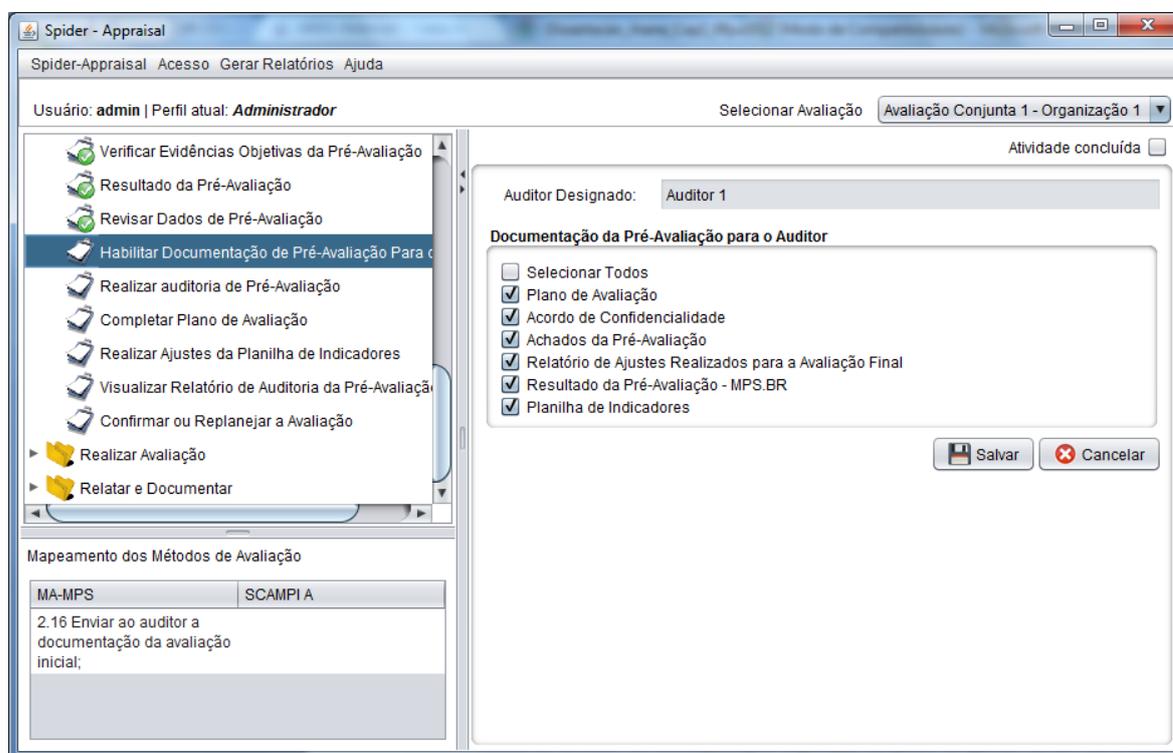


Figura 0.32 - Tela Habilitar para o Auditor a Documentação da Pré-Avaliação

Realizar Auditoria da Pré-Avaliação

Nessa atividade o auditor realizará a auditoria do trabalho feito pela equipe de avaliação até o momento da Pré-Avaliação. Como mostrado na Figura 0.33, o auditor poderá acessar os documentos que foram habilitados para a auditoria, listados na área “Documentos da Pré-Avaliação”, clicando-se em cima do nome do documento (Plano de Avaliação, Acordo de Confidencialidade, etc.) para que este seja aberto para consulta. Após a análise, o auditor deverá indicar se o documento está completo (sim ou não) e correto (sim ou não). O relatório da auditoria também possui os seguintes campos a serem preenchidos: descrição detalhada de todos os problemas encontrados; itens que necessitam de correção, apreciação sobre o resultado da avaliação (não há dúvidas ou há dúvidas); e, por fim, o parecer (aprovado, aprovado com modificações, ou não aprovado). Após preencher e clicar no botão “Salvar”, é possível gerar o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*) através do menu “Gerar Relatórios”.

Spider - Appraisal

Spider-Appraisal Acesso Gerar Relatórios Ajuda

Usuário: admin | Perfil atual: Administrador

Selecionar Avaliação Avaliação Conjunta 1 - Organização 1

Atividade concluída

AVALIADOR LÍDER MPS.BR: Avaliador 1

AVALIADOR LÍDER CMMI: Avaliador 1

INSTITUIÇÃO AVALIADORA MPS.BR: Instituicao Avaliadora 1

INSTITUIÇÃO AVALIADORA CMMI: Instituicao Avaliadora 1

ORGANIZAÇÃO AVALIADA: Organização 1

DATA DA PRE-AVALIAÇÃO: 24/05/2012

DATA DA AVALIAÇÃO: 01/06/2012

Documento	Completo?	Correto?
Plano de Avaliação	Sim	Sim
Acordo de Confidencialidade	Sim	Sim
Planilha de Indicadores	Sim	Sim
Relatório de Ajustes Realizados para a Avaliação Final	Sim	Sim

Descrição detalhada de todos os problemas encontrados

Itens que necessitam de correção

Apreciação sobre o resultado da avaliação na empresa

Não há dúvidas sobre o resultado da avaliação

Há dúvidas sobre o resultado da avaliação

Parecer

APROVADO

APROVADO COM MODIFICAÇÕES

NÃO APROVADO

MA-MPS SCAMPI A

2.17 Auditar a avaliação Inicial;

Salvar Cancelar

Figura 0.33 - Tela Realizar Auditoria da Pré-Avaliação

Completar Plano de Avaliação

A atividade Completar Plano de Avaliação possibilita aos avaliadores completar e/ou revisar o planejamento da avaliação, de acordo com os resultados obtidos na pré-Avaliação. Dessa forma, consiste apenas em visualizar e realizar alterações no plano de avaliação, se houver necessidade (ver Figura 0.34).

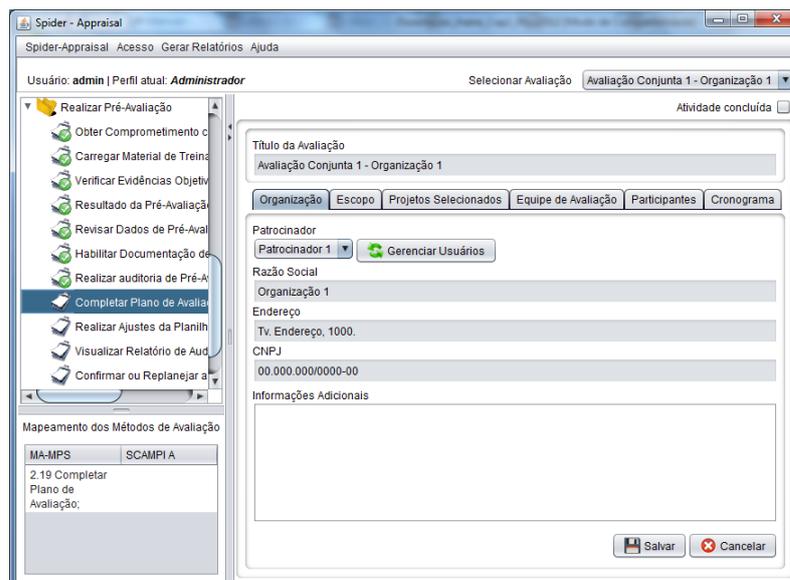


Figura 0.34 - Tela Completar Plano de Avaliação

Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores

Essa atividade possibilita o ajuste da planilha de indicadores para tratar os achados (pontos fracos ou oportunidades de melhoria) registrados pelos avaliadores. A organização avaliada deverá consultar os achados cadastrados na aba Achados da Pré-Avaliação (ver Figura 0.35), examinando os problemas e as sugestões para corrigir e, então, realizar os ajustes necessários na aba Planilha de Indicadores e/ou na aba Produtos de Trabalho. Após realizar os ajustes, a organização avaliada deve preencher o campo “Correção Realizada” para cada achado na aba Achados da Pré-Avaliação, através do botão “Editar”, conforme Figura 0.36.

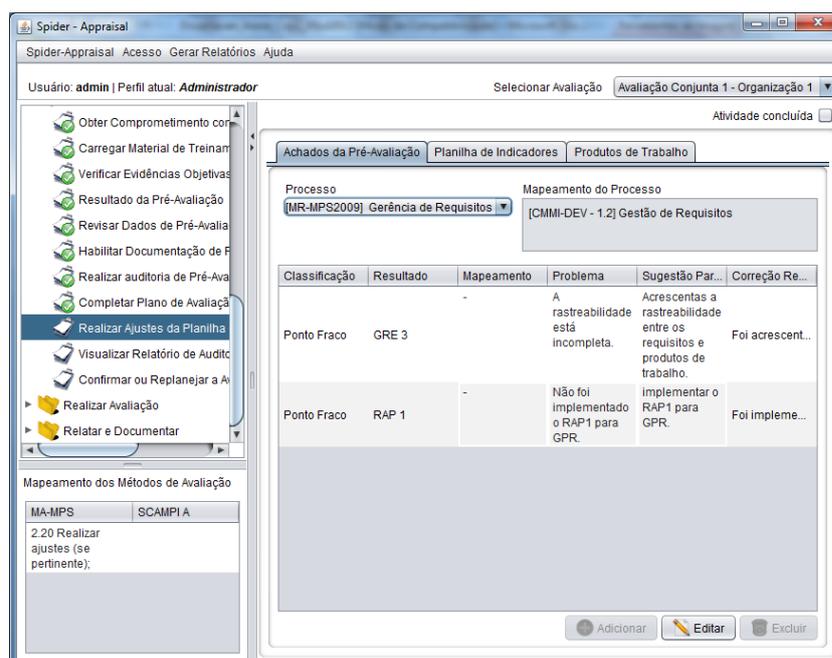


Figura 0.35 - Tela Realizar Ajustes da Planilha de Indicadores – Aba Achados da Pré-Avaliação



Figura 0.36 - Tela Editar Achado

Visualizar Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação

Nessa atividade os avaliadores têm acesso ao relatório de auditoria da pré-avaliação que foi preenchido pelo auditor, no qual podem consultar todos os problemas encontrados na documentação da pré-avaliação, os itens que necessitam de correção, bem como o parecer final. Se o parecer tiver sido “aprovado”, nenhuma correção significativa deverá ser realizada. Caso seja “aprovado com modificações”, os avaliadores terão que realizar as correções apontadas pelo auditor. E se o parecer for “não aprovado”, foram detectadas inconsistências e irregularidades que não podem ser reparadas e, portanto, a avaliação deverá ser cancelada. A Figura 0.37 apresenta o relatório de auditoria, o qual pode ser acessado apenas para visualização e, sendo assim, a funcionalidade de edição está desabilitada para os avaliadores. É possível gerar o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*) através do menu “Gerar Relatórios”.

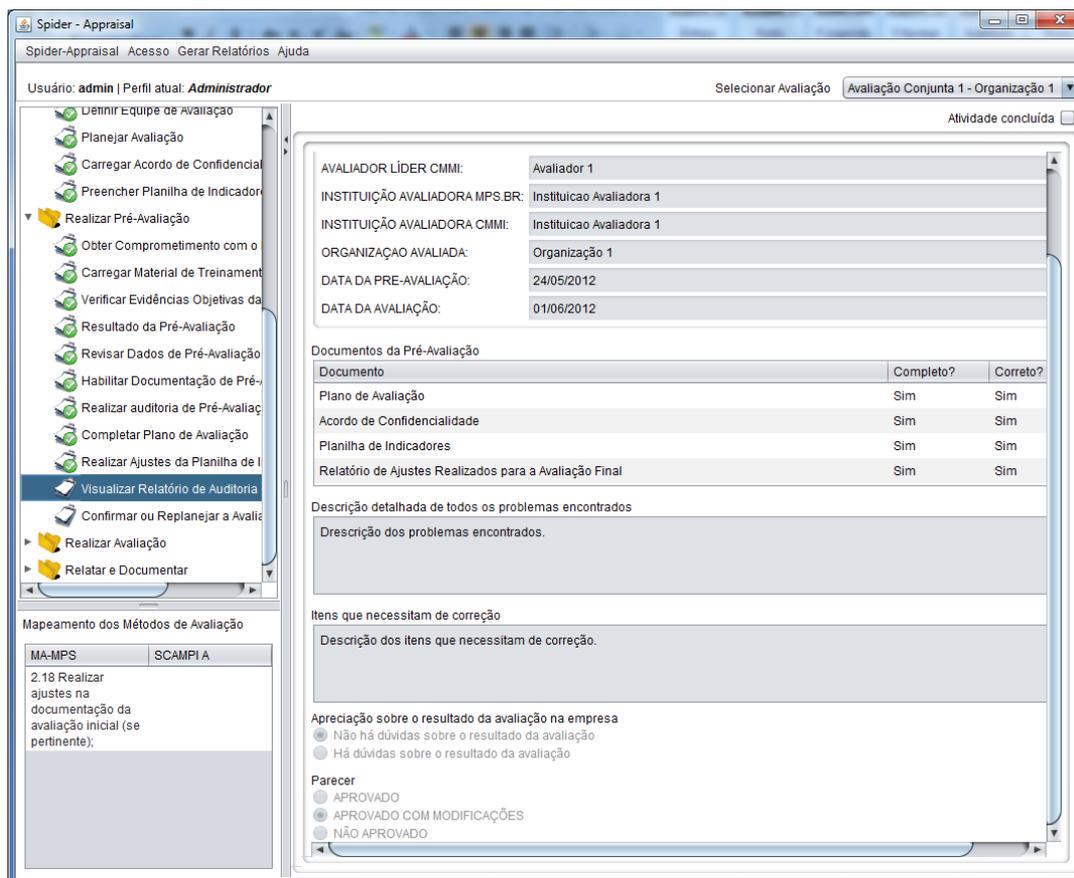


Figura 0.37 - Tela Visualizar Relatório de Auditoria da Pré-Avaliação

Confirmar a Avaliação

Nesse momento os avaliadores devem confirmar a realização da avaliação ou, caso haja desvios e não se proceda como planejado, da renegociação do planejamento da avaliação com o patrocinador. Para tanto, essa atividade disponibiliza os achados da pré-avaliação, o resultado da pré-avaliação, e o plano de avaliação para serem revisados através de abas (ver Figura 0.38), os quais servem de subsídios para a decisão quanto ao prosseguimento da avaliação. Vale observar que essa funcionalidade na ferramenta é idêntica à atividade Revisar Dados da Pré-Avaliação; entretanto, o que difere é o momento em que são executadas e os desdobramentos das ações que podem ser diferentes em cada marco.

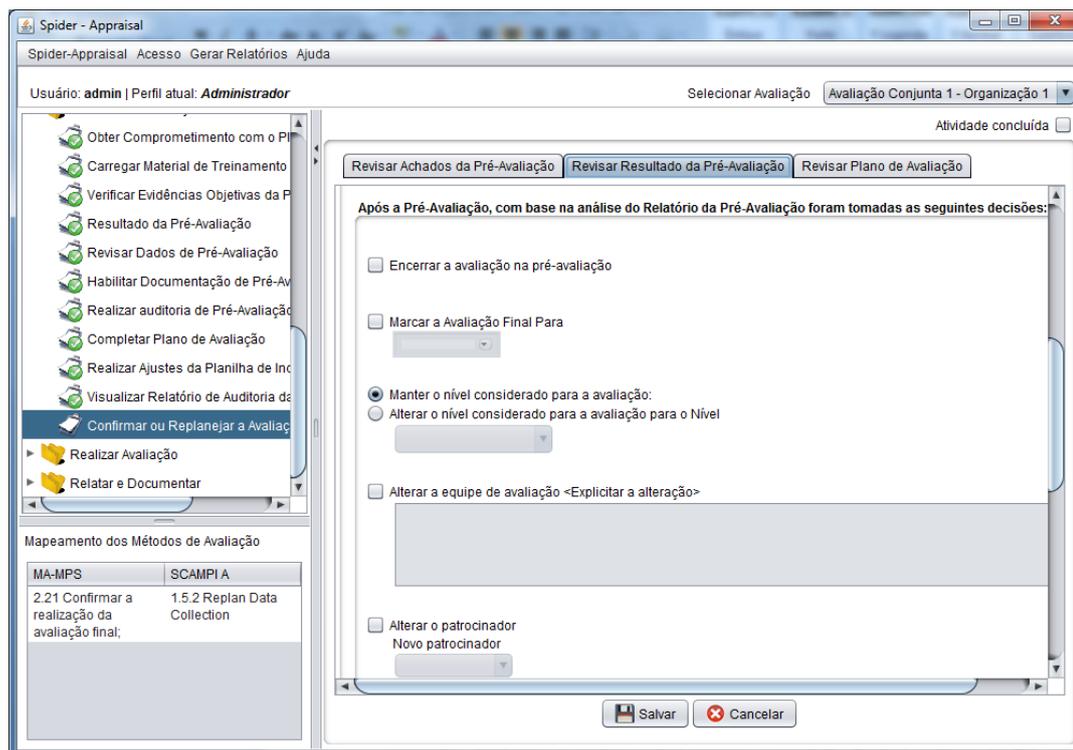


Figura 0.38 - Tela Confirmar a Avaliação – Aba Revisar Resultado da Pré-Avaliação

C.3.3 Realizar Avaliação

Essa fase corresponde à avaliação formal e final, que possui essencialmente atividades de validação e pontuação, onde é verificada a presença de indicadores que comprovem a implementação das práticas/resultados dos modelos e são atribuídas pontuações. A seguir são explicadas as atividades dessa fase que são sistematizadas pela ferramenta Spider-Appraisal.

Carregar Material de Treinamento da Avaliação

Nessa atividade é possível carregar o material de apoio utilizado para realizar o treinamento da equipe de avaliação para a avaliação final, sendo que normalmente o material é no formato de apresentação de *slides*. Ao clicar no botão “Carregar”, será aberta uma janela para pesquisar o arquivo no computador e, então, o arquivo selecionado será armazenado na ferramenta. A qualquer momento o material de treinamento poderá ser consultado pelos interessados, clicando-se no botão “Visualizar” (ver Figura 0.39).

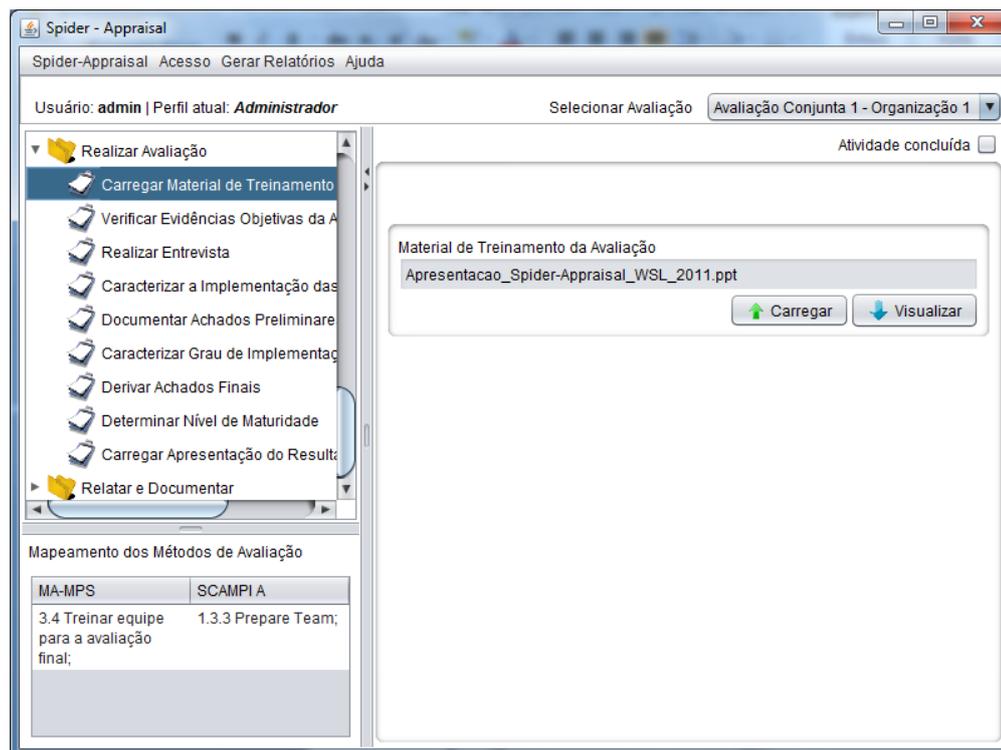


Figura 0.39 - Tela Carregar Material de Treinamento da Avaliação

Verificar Evidências Objetivas da Avaliação

A atividade Verificar Evidências Objetivas da Avaliação compreende a verificação das evidências oriundas de artefatos da organização, que estão contidas na Planilha de Indicadores, a fim de detectar se as evidências objetivas de cada resultado esperado/prática do escopo da avaliação estão adequadas e completas. Na aba Planilha de Indicadores, os avaliadores terão que classificar cada evidência para cada projeto como sendo Adequado (cor verde), Tem Fraqueza (cor amarela), Inadequado (cor vermelha), ou Não Avaliado (cor azul), conforme pode ser visto na Figura 0.40. A cor cinza significa que ainda não foi atribuída nenhuma classificação, portanto, simboliza o vazio. Essa classificação deverá ser realizada para todos os resultados esperados e resultados de atributos de processo de todo o processo pertencente ao escopo da avaliação. Também é permitido adicionar, editar ou excluir evidências, conforme necessário. Nessa atividade ainda pode ser feito o registro de anotações referentes às evidências, no campo “Observações” da tela “Editar Evidência”, conforme Figura 0.41.

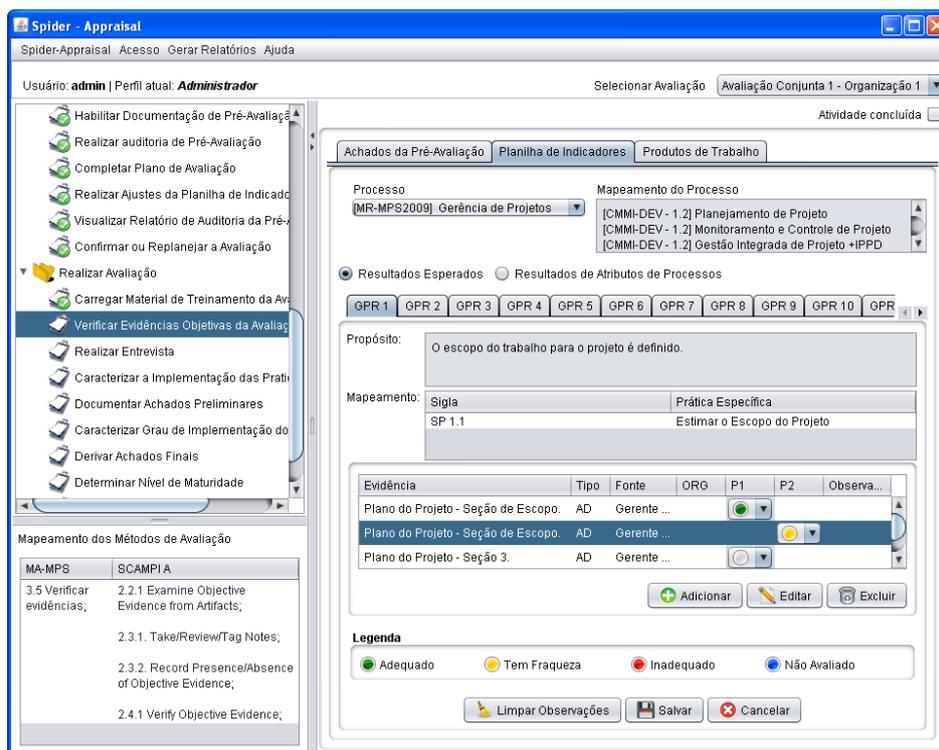


Figura 0.40 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Avaliação – Aba Planilha de Indicadores

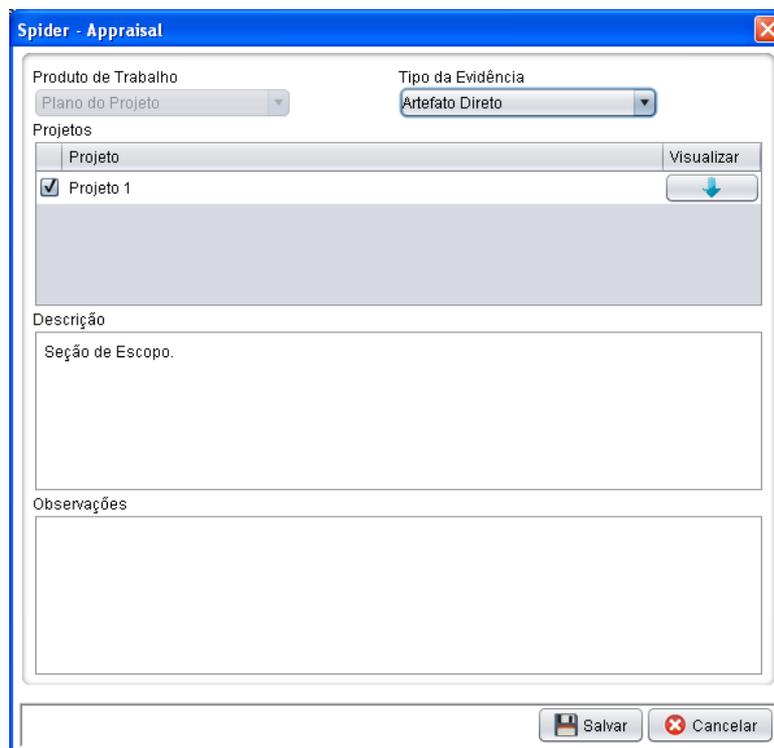


Figura 0.41 - Tela Editar Evidência

Na aba Achados da Pré-Avaliação (ver Figura 0.42), na tela principal são exibidos os achados cadastrados anteriormente para cada processo na forma de lista, os quais podem ser editados ou excluídos, conforme necessário.

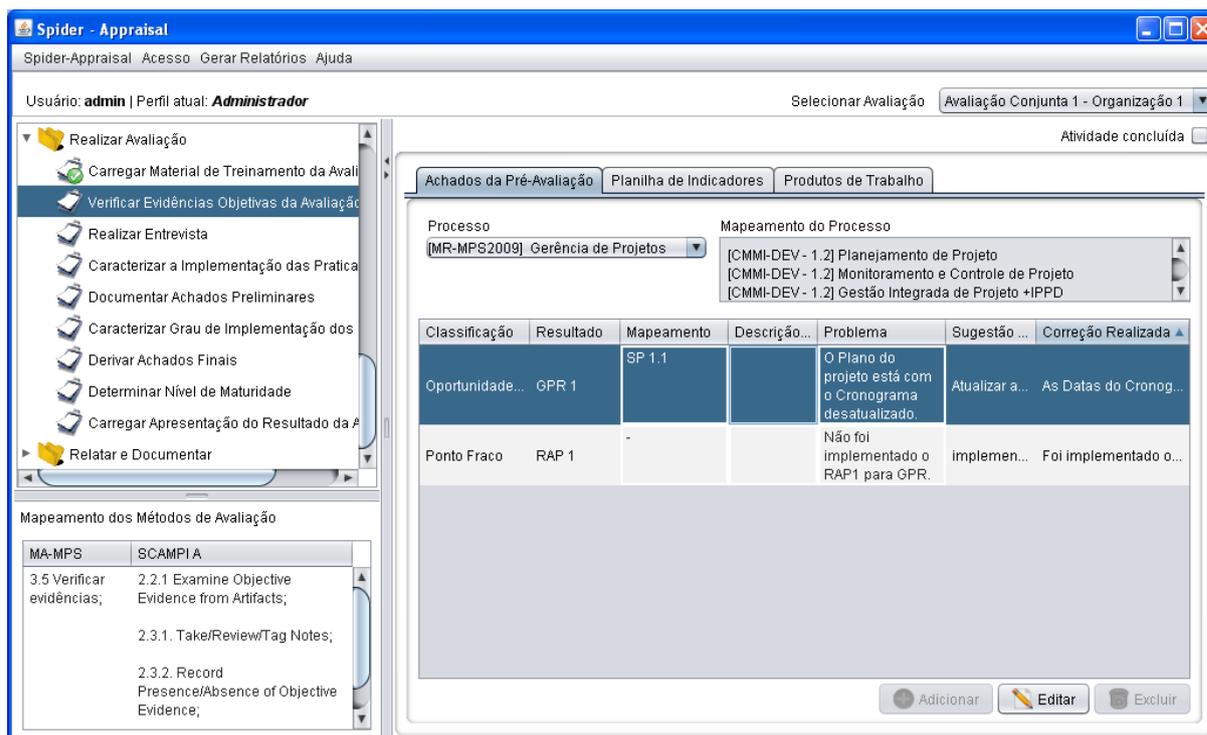


Figura 0.42 - Tela Verificar Evidências Objetivas da Avaliação – Aba Achados da Pré-Avaliação

Para cadastrar novos achados, na tela principal deve ser selecionado um processo e para tal devem ser cadastrados os achados através do botão “Adicionar”, o qual exibe uma tela para preencher os seguintes campos (ver Figura 0.43): selecionar o resultado esperado ou o resultado de atributo de processo, a classificação (ponto fraco ou oportunidade de melhoria), descrever os problemas e a sugestão para corrigir. Para editar um achado, basta selecioná-lo na lista da tela principal e clicar no botão “Editar”, o qual exibe uma tela para editar os mesmos campos de adicionar achado, e um campo adicional “Correção Realizada” (ver Figura 0.44).

The screenshot shows a window titled "Spider - Appraisal" with a blue header and a close button (X) in the top right corner. The window is divided into several sections:

- Resultado Esperado:** A dropdown menu showing "[MR-MPS2009] GPR 2".
- Mapeamento:** A text box containing "[CMMI-DEV - 1.2] SP 1.2".
- Classificação:** A dropdown menu showing "Ponto Fraco".
- Problemas:** An empty text area.
- Sugestão para Corrigir:** An empty text area.

At the bottom right, there are two buttons: "Salvar" (Save) with a floppy disk icon and "Cancelar" (Cancel) with a red X icon.

Figura 0.43 - Tela Adicionar Achado

The screenshot shows the same "Spider - Appraisal" window, but now in "Edit Finding" mode. The content is populated:

- Resultado Esperado:** A dropdown menu showing "[MR-MPS2009] GPR 1".
- Mapeamento:** A text box containing "[CMMI-DEV - 1.2] SP 1.1".
- Classificação:** A dropdown menu showing "Oportunidade de Melhoria".
- Problemas:** A text area containing the text "O Plano do projeto está com o Cronograma desatualizado." with a vertical scrollbar on the right.
- Sugestão para Corrigir:** A text area containing the text "Atualizar as datas do Cronograma." with a vertical scrollbar on the right.
- Correção Realizada:** A text area containing the text "As Datas do Cronograma foram atualizadas." with a vertical scrollbar on the right.

At the bottom right, there are two buttons: "Salvar" (Save) with a floppy disk icon and "Cancelar" (Cancel) with a red X icon.

Figura 0.44 - Tela Editar Achado

Realizar Entrevista

A atividade Realizar Entrevista possibilita que sejam registradas as anotações tomadas durante as entrevistas com os membros da unidade organizacional que participam dos projetos que estão no escopo da avaliação. Na tela principal (ver Figura 0.45), primeiro devem ser cadastrados os grupos que serão entrevistados, preenchendo-se os seguintes campos: grupo entrevistado (gerente de projeto, desenvolvedores, etc.), número de participantes e data da entrevista. Após clicar no botão “Salvar”, os grupos cadastrados são listados na tela principal e pode-se realizar as operações de “Editar” ou “Excluir” para cada grupo selecionado.

Para iniciar uma entrevista, basta selecionar um grupo da lista e clicar no botão “Realizar Entrevista”, que abrirá uma nova janela (ver Figura 0.46) contendo as abas: “Entrevista com”, “Achados”, “Achados Gerais” e “Planilha de Indicadores”.

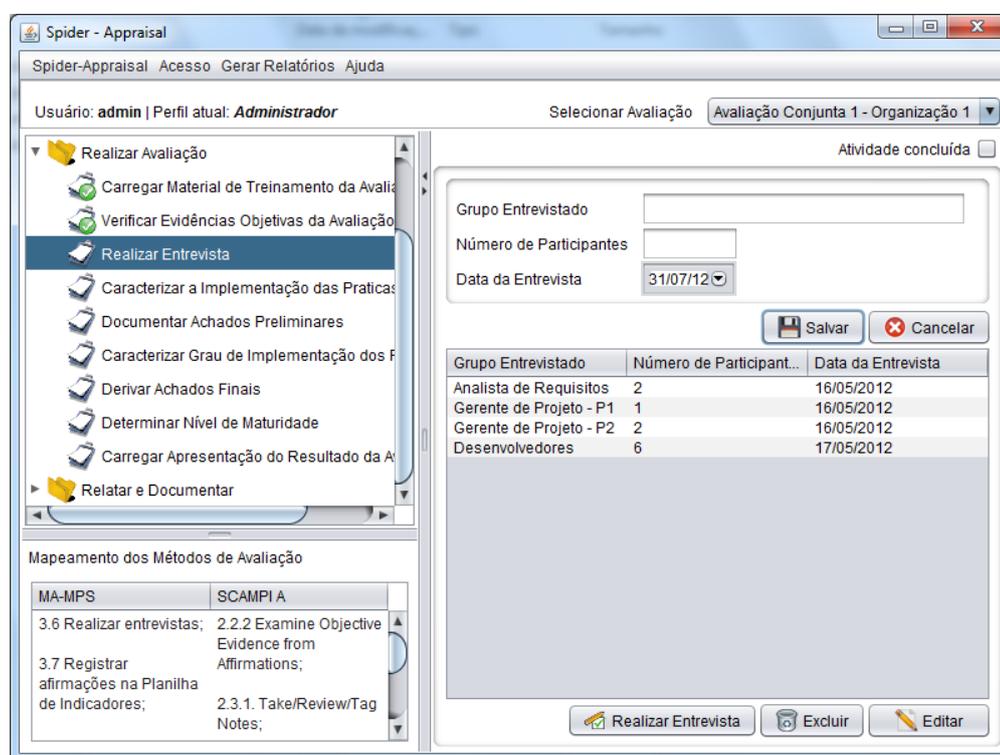


Figura 0.45 - Tela Realizar Entrevista

Na aba Entrevista com ‘Grupo’, aparecerá a imagem de um homem de costas (representação do avaliador) e tantas imagens de bonecos (representação dos entrevistados) quanto o número de participantes que tiver sido cadastrado para o grupo entrevistado. Inicialmente aparecem nomes genéricos para os bonecos (‘Pessoa 1’, ‘Pessoa 2’, e assim por diante) e estes devem ser renomeados para os nomes reais dos participantes entrevistados, bastando-se clicar com o botão direito sobre um boneco e escolher a opção “Renomear”. No exemplo ilustrado na Figura 0.46, o grupo entrevistado é o de ‘Analista de Requisitos’ e o número de participantes é 2 (‘Pessoa 1’ e ‘Pessoa 2’), sendo que o ‘Pessoa 1’ foi renomeado

para 'Joao'. Para registrar a entrevista realizada, basta clicar com o botão direito sobre o boneco entrevistado e escolher a opção "Abrir Conversa", então será aberta a janela da Figura 0.47.

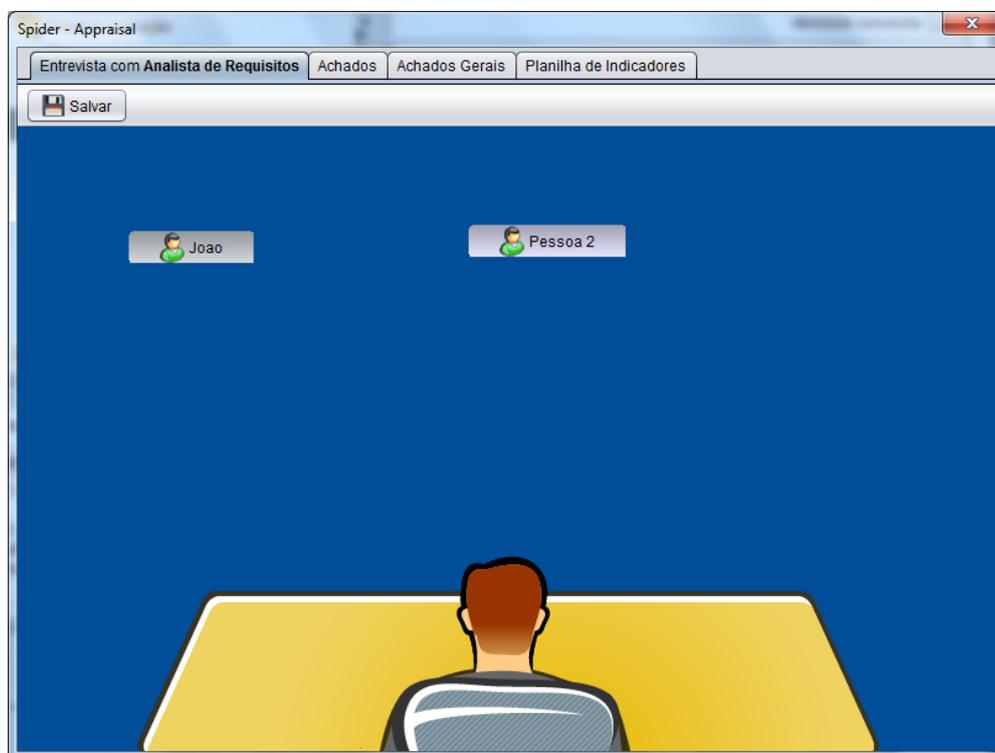


Figura 0.46 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Entrevista com ‘Grupo’

O exemplo da Figura 0.47 corresponde ao registro da entrevista com o participante "Joao", em que devem ser preenchidas as perguntas e respostas no campo inferior da tela e, após clicar no botão "Enter" do teclado, será automaticamente armazenada a data/hora das anotações digitadas e exibidas no campo "Histórico". Antes de fechar a janela, deve-se clicar no botão "Salvar".

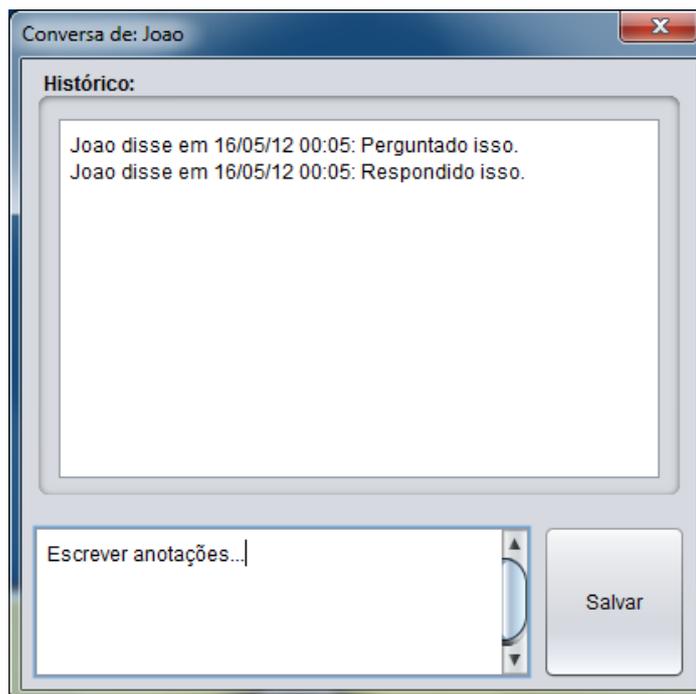


Figura 0.47 - Tela Abrir Conversa

Na aba Achados podem ser consultados os achados cadastrados até o momento; bem como podem ser editados, excluídos e também adicionados novos achados, conforme visto na Figura 0.48. Além de adicionar achados dos tipos oportunidade de melhoria e ponto fraco, tal como feito na fase da pré-avaliação, podem também ser adicionados achados do tipo ponto forte.

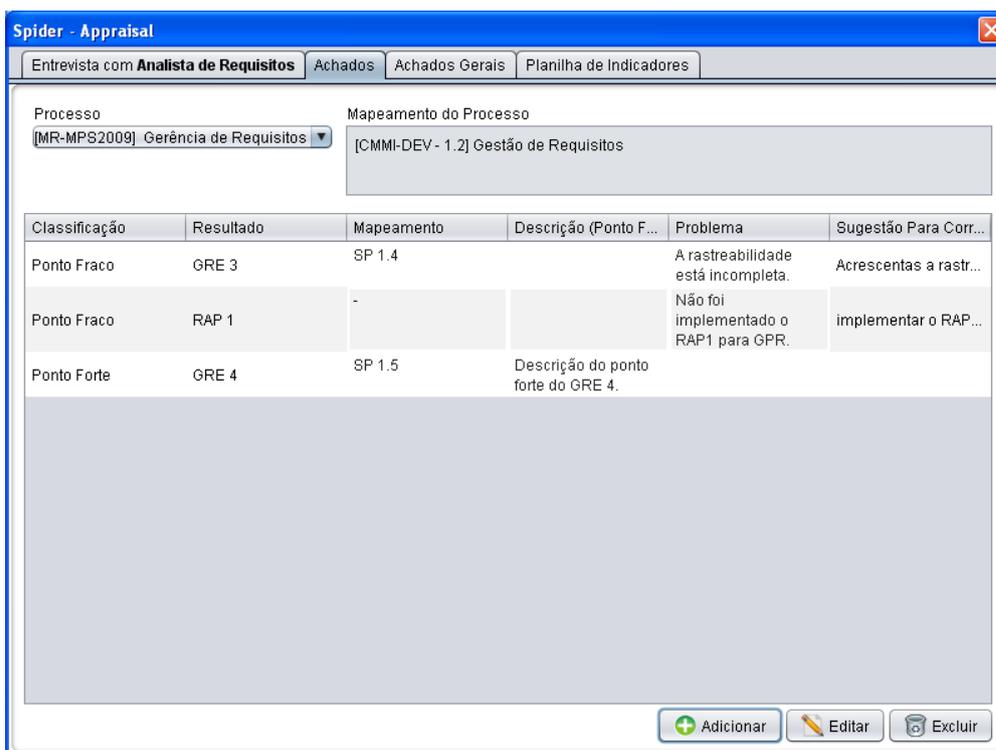
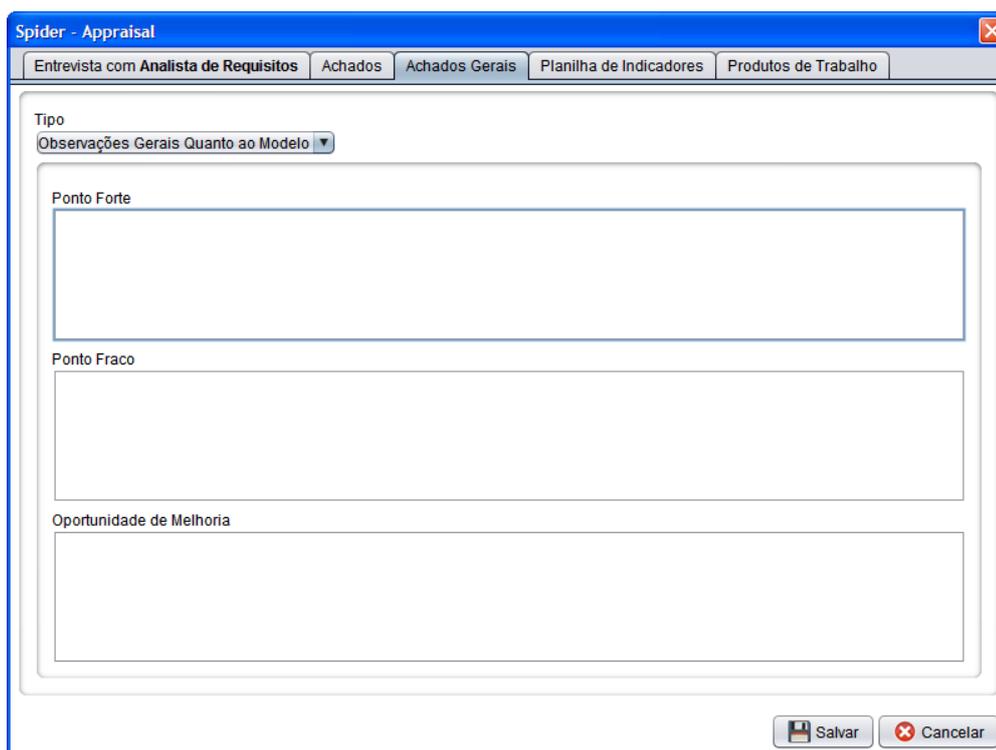


Figura 0.48 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Achados

Na aba Achados Gerais devem ser cadastrados os tipos achados gerais e achados gerais do modelo, preenchendo-se os pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria, como ilustrado na Figura 0.49. Os achados gerais não estão atrelados a um determinado resultado/prática de um modelo, eles são observações gerais acerca da organização avaliada. Já os achados gerais do modelo são atribuídos ao próprio modelo de referência, de modo a poder criticá-lo e melhorá-lo continuamente.



A imagem mostra a interface de usuário do sistema 'Spider - Appraisal' na aba 'Achados Gerais'. O formulário contém um menu suspenso 'Tipo' com o valor 'Observações Gerais Quanto ao Modelo'. Abaixo, há três campos de texto rotulados 'Ponto Forte', 'Ponto Fraco' e 'Oportunidade de Melhoria'. Na base do formulário, há botões 'Salvar' e 'Cancelar'.

Figura 0.49 - Tela do botão Realizar Entrevista – Aba Achados Gerais

Na aba Planilha de Indicadores, podem ser consultadas as evidências objetivas cadastradas previamente para cada resultado esperado/prática e resultado de atributo de processo/prática genérica dos processos/áreas de processo dentro do escopo da avaliação. Nesse momento devem ser adicionadas as evidências do tipo “Afirmção”, que correspondem àquelas coletadas pelos avaliadores durante as entrevistas/apresentações/questionários feitas com os membros da organização. As informações que identificam uma evidência são: produto de trabalho, tipo da evidência, se é organizacional e os projetos associados, e uma descrição (ver Figura 0.50).

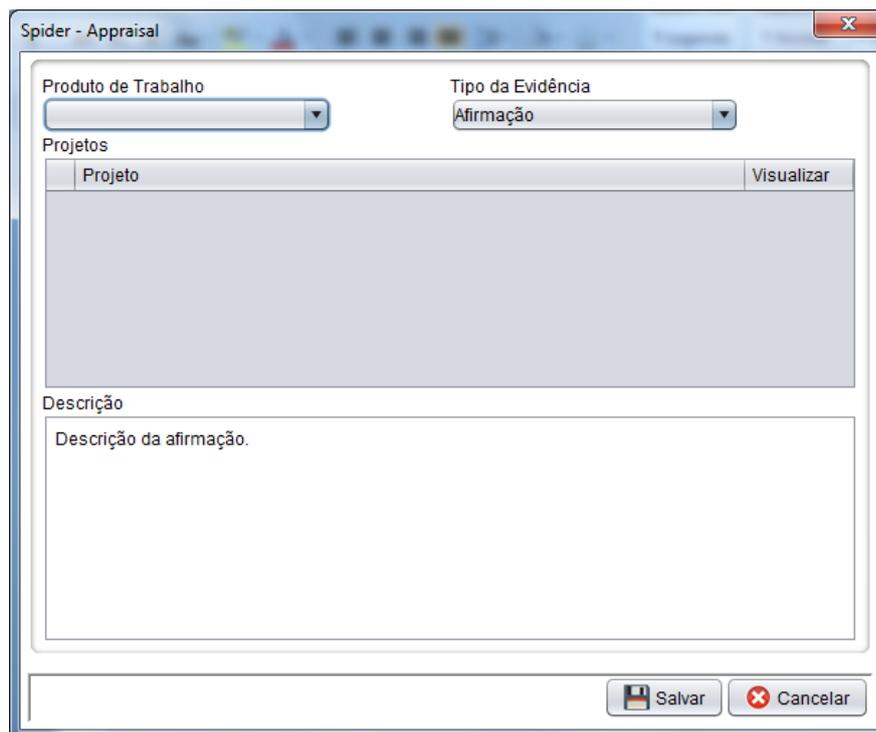


Figura 0.50 - Adicionar Evidência do Tipo Afirmação

Caracterizar Práticas

Essa atividade consiste na caracterização do grau de implementação dos resultados esperados/práticas específicas e de cada resultado esperado de atributo de processo/práticas genéricas dos processos/áreas de processo que pertencem ao escopo da avaliação. Conforme a Figura 0.51, abaixo da área onde estão listadas as evidências, deve-se atribuir para os resultados esperados e resultados de atributos de processos do MR-MPS-SW – para cada projeto – os valores T (totalmente), L (largamente), P (parcialmente), N (não implementado) ou NA (não avaliado) para caracterizar a implementação dos resultados esperados. O hífen simboliza que ainda não foi atribuída pontuação. Por último, deve-se elevar os valores da caracterização da implementação dos resultados esperados do nível de projeto ao nível de unidade organizacional, atribuindo-se para a coluna “Caracterização” os mesmo valores (T, L, P, N, ou NA). Já para as práticas específicas e práticas genéricas do CMMI-DEV, deve-se atribuir – para cada projeto – os valores F (*fully implemented*), L (*largely implemented*), P (*partially implemented*), N (*not implemented*) e NY (*not yet*). Do mesmo modo, deve-se elevar os valores da caracterização da implementação das práticas do nível de projeto ao nível de unidade organizacional, atribuindo-se para a coluna “Caracterização” os mesmo valores (F, L, P, N, ou NY).

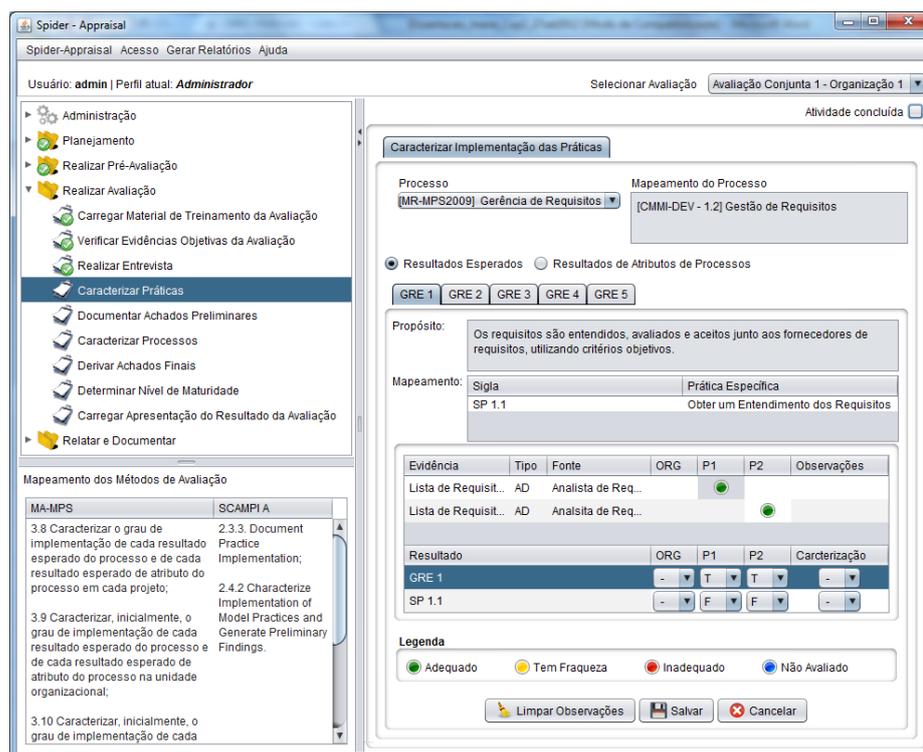


Figura 0.51 - Tela Caracterizar Práticas – Aba Caracterizar Implementação das Práticas

Quando se tratar de avaliações do modelo CMMI-DEV, deverá ser feita também a caracterização das metas, que consiste em classificar a satisfação das metas específicas e metas genéricas. Essa atividade está prevista unicamente no processo de avaliação do CMMI-DEV, portanto, não é realizada em avaliações do modelo MR-MPS-SW ou em avaliações integradas (conjuntas).

A tela da Figura 0.52 mostra a aba Caracterizar Grau de Satisfação das Metas para uma avaliação do modelo CMMI-DEV, em que na área “Metas” são exibidas as metas genéricas (GG) e as metas específicas (SG) correspondentes à área de processo “Monitoramento e Controle de Projeto”. Nesse exemplo está selecionada a meta específica “SG1”, para a qual na área “Meta” é exibida a sua descrição e no campo “Grau de Satisfação” deve ser feita a atribuição dos valores “Satisfeito”, “Não satisfeito” ou “Não avaliado”. O hífen simboliza que ainda não foi atribuída pontuação.

Na área “Práticas Relacionadas” são listadas as práticas genéricas/específicas correspondentes à meta genérica/específica selecionada e para cada prática é exibida na coluna “Caracterização” os valores que foram atribuídos durante a caracterização das práticas, na aba “Caracterizar Implementação das Práticas”. Após clicar no botão “Salvar”, o grau de satisfação é armazenado e exibido na coluna “Grau de Satisfação” da área “Metas”.

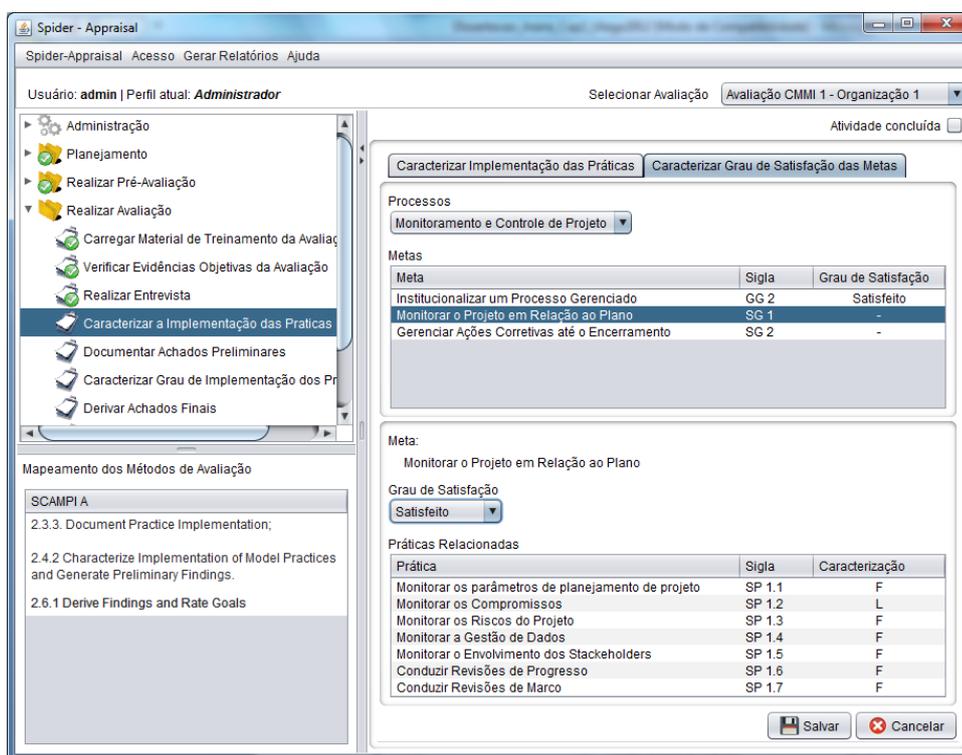


Figura 0.52 - Tela Caracterizar Práticas – Aba Caracterizar Grau de Satisfação das Metas Documentar Achados Preliminares

A atividade Documentar Achados Preliminares permite documentar os pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria, que correspondem aos *gaps* (lacunas) dos processos implementados em relação às práticas requeridas do modelo de referência.

Na aba Achados podem ser consultados os achados cadastrados até o momento; bem como podem ser editados, excluídos e também adicionados novos achados; conforme visto na Figura 0.53. Além de adicionar achados dos tipos oportunidade de melhoria e ponto fraco, tal como feito na fase da pré-avaliação, podem também ser adicionados achados do tipo ponto forte.

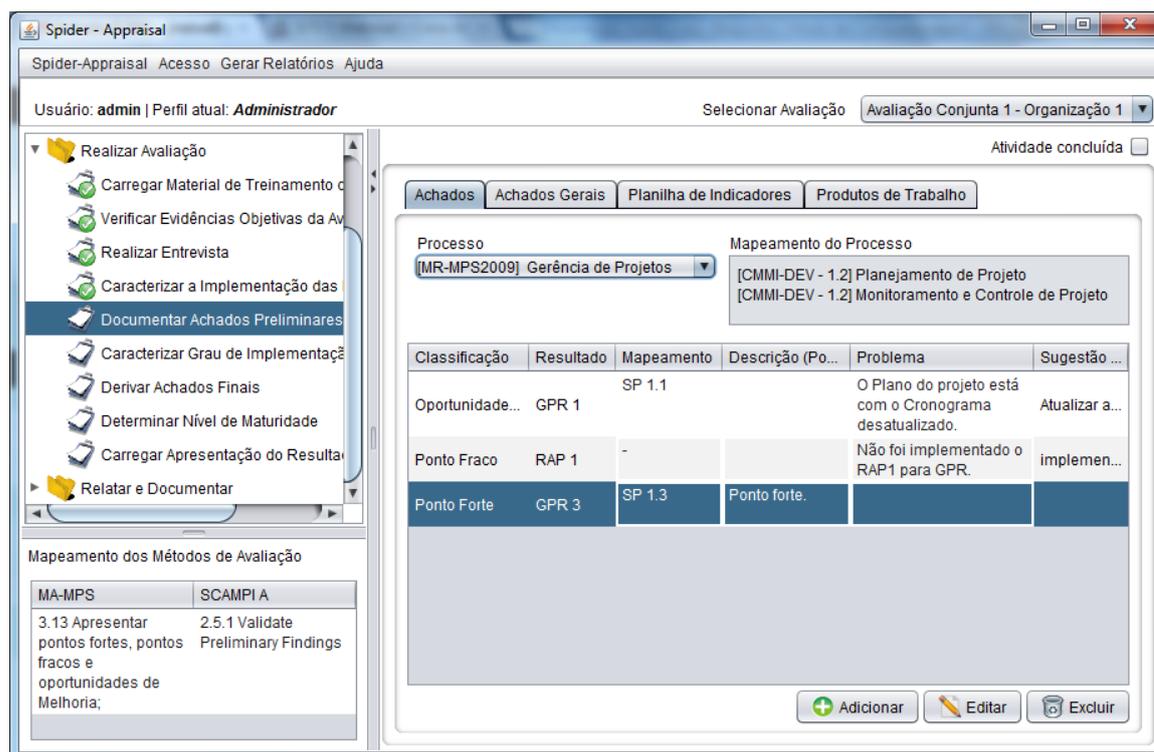


Figura 0.53 - Tela Documentar Achados Preliminares – Aba Achados

Na aba Achados Gerais devem ser cadastrados os tipos achados gerais e achados gerais do modelo, preenchendo-se os pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria; como ilustrado na Figura 0.54. Os achados gerais não estão atrelados a um determinado resultado/prática de um modelo, eles são observações gerais acerca da organização avaliada. Já os achados gerais do modelo são pontos fortes, pontos fracos ou oportunidades de melhoria atribuídos ao próprio modelo de referência, de modo a poder criticá-lo e melhorá-lo continuamente.

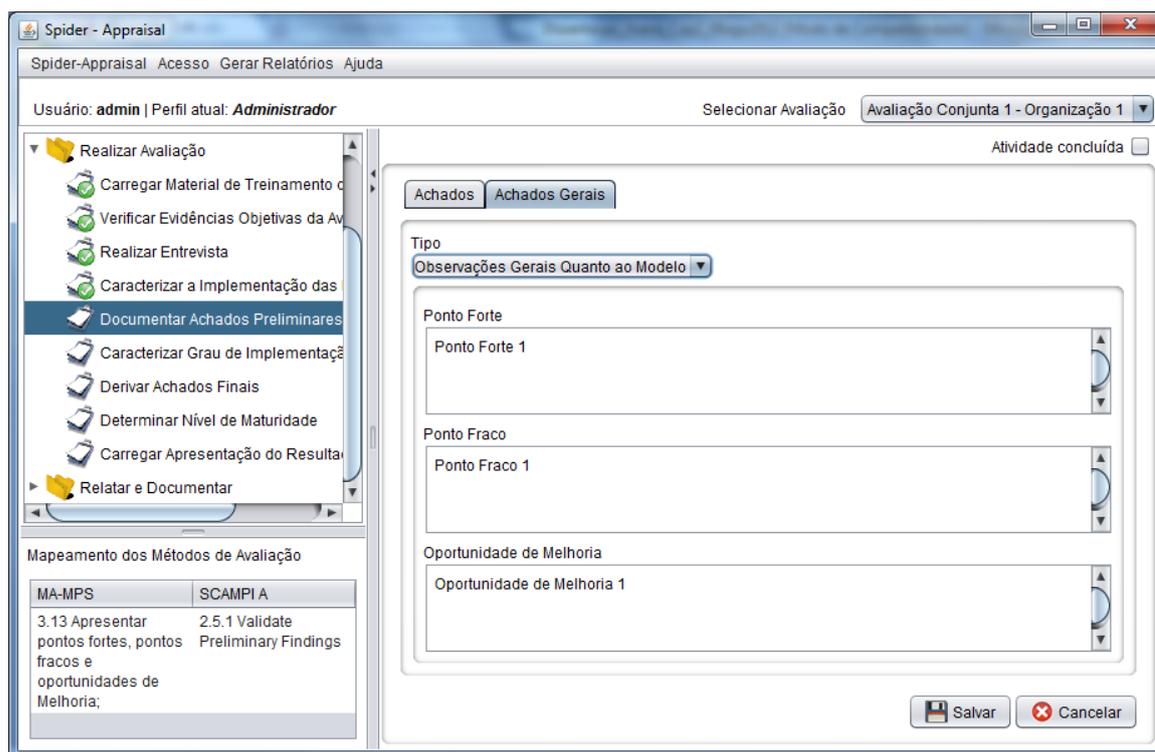


Figura 0.54 - Tela Documentar Achados Preliminares – Aba Achados Gerais

Caracterizar Processos

Essa atividade visa a caracterizar o grau de satisfação dos processos/áreas de processo através da atribuição de pontuação.

Na aba Caracterizar Grau de Satisfação dos Processos (ver Figura 0.55), na área “Processos” estão listados os processos/áreas de processo que pertencem ao escopo da avaliação. Em se tratando de avaliação estagiada, para cada processo/área de processo selecionado devem ser atribuídos ao campo “Grau de Satisfação” os valores “Satisfeito”, “Não Satisfeito”, “Não Avaliado” ou “Não Aplicável”. Caso seja uma avaliação contínua do CMMI-DEV, as áreas de processo serão classificadas quanto ao seu nível de capacidade, atribuindo-se valores de 0 a 3. O hífen simboliza que ainda não foi atribuída pontuação.

Essa classificação deve ser feita com base no grau de satisfação alcançado pelos resultados/práticas de cada processo/área de processo, que estão listados na área “Indicadores”. Também pode ser consultada a aba Planilha de Indicadores para ver em detalhes as evidências objetivas registradas para as práticas/resultados esperados dos modelos.

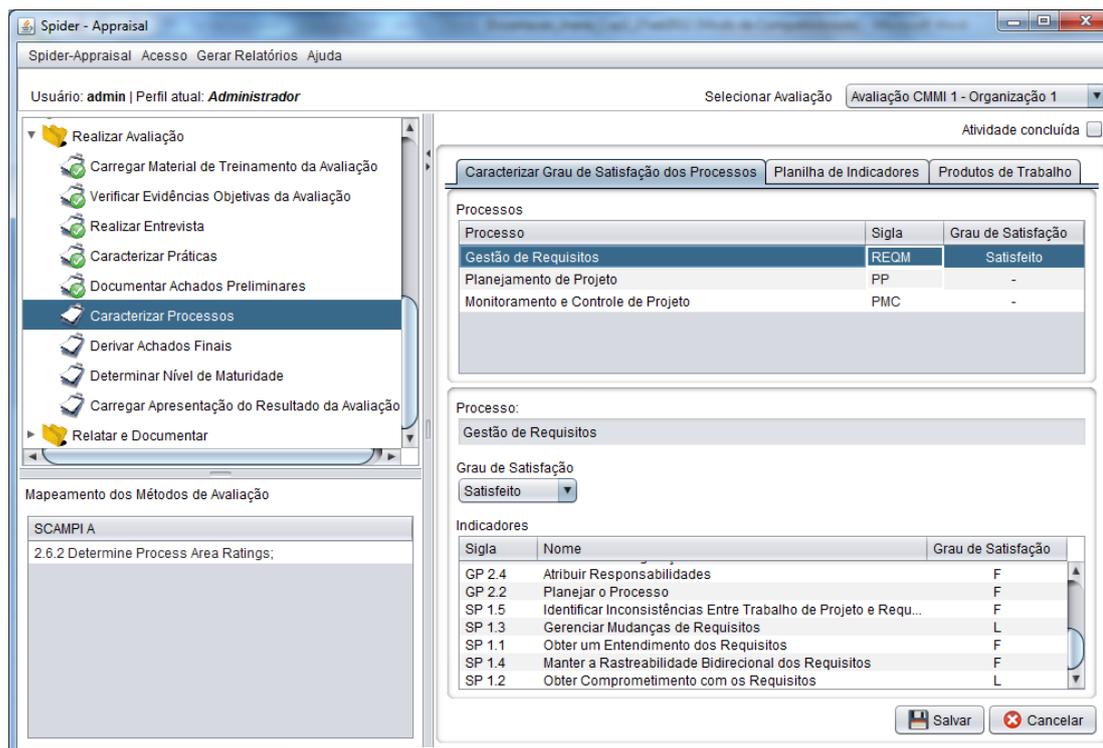


Figura 0.55 - Tela Caracterizar Processos – Aba Caracterizar Grau de Satisfação dos Processos
Derivar Achados Finais

Nessa atividade são derivados os achados finais da avaliação, a partir da validação dos achados preliminares feita junto aos membros da organização. Como visto na tela da Figura 0.56, estão disponíveis as abas Achados, Planilha de Indicadores, Produtos de Trabalho, Grau de Satisfação dos Processos, e Grau de Satisfação das Metas (apenas para o CMMI-DEV). Basicamente o que podem ocorrer são modificações nos achados, mas também pode haver alterações na planilha de indicadores (alteração ou inclusão de novas evidências), nos produtos de trabalho, e até mesmo ser alterada a caracterização do grau de implementação dos processos, caso a equipe de avaliação julgue pertinente. Do mesmo modo pode ser modificado o grau de satisfação das metas, mas apenas quando se tratar de avaliação do CMMI-DEV.

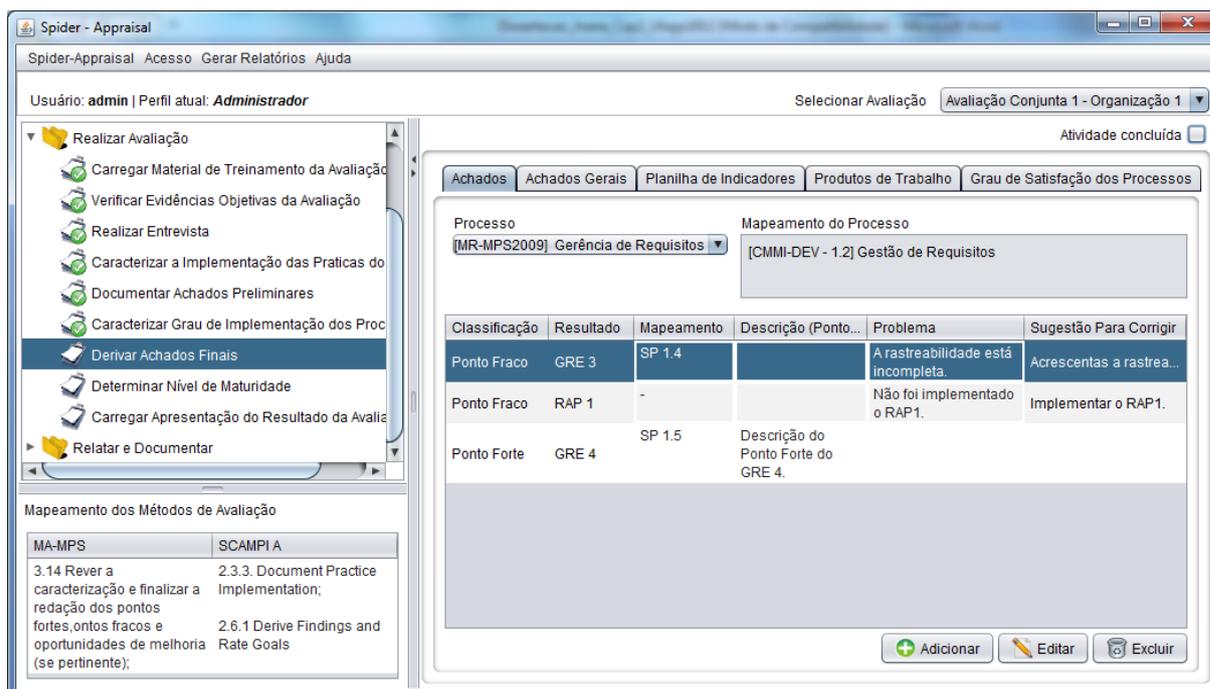


Figura 0.56 - Tela Derivar Achados Finais – Aba Achados

Determinar Nível de Maturidade

Nessa atividade deve ser feita a atribuição do nível de maturidade à unidade organizacional, de acordo com a caracterização da implementação dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação. Ela acontece tanto na avaliação estagiada, como na avaliação contínua do CMMI-DEV, entretanto, na avaliação contínua também deve ser realizada a atividade “Determinar Perfil de Capacidade”, que é discutida no tópico adiante.

Conforme a Figura 0.57, a tela mostra os campos “Modelo de Referência Utilizado” (que contém o nome do modelo de referência utilizado e sua versão, sendo que na avaliação conjunta aparecerá o nome dos dois modelos) e o “Nível Alvo de Maturidade” (que é o nível almejado, definido durante a fase de planejamento). Para o campo “Nível de Maturidade Avaliado” devem ser atribuídos os valores de “G” a “A” para o modelo MR-MPS-SW ou de 1 a 5 para o modelo CMMI-DEV. Quando se tratar de avaliação conjunta, o nível de maturidade será atribuído de acordo com os valores do CMMI-DEV e ao lado aparecerá a correspondência com os níveis de maturidade do MR-MPS-SW. Vale observar que a determinação do nível de maturidade deve considerar o grau de satisfação alcançado por cada processo/área de processo avaliado, o qual pode ser visualizado na coluna “Grau de Satisfação” da área “Processos Avaliados”.

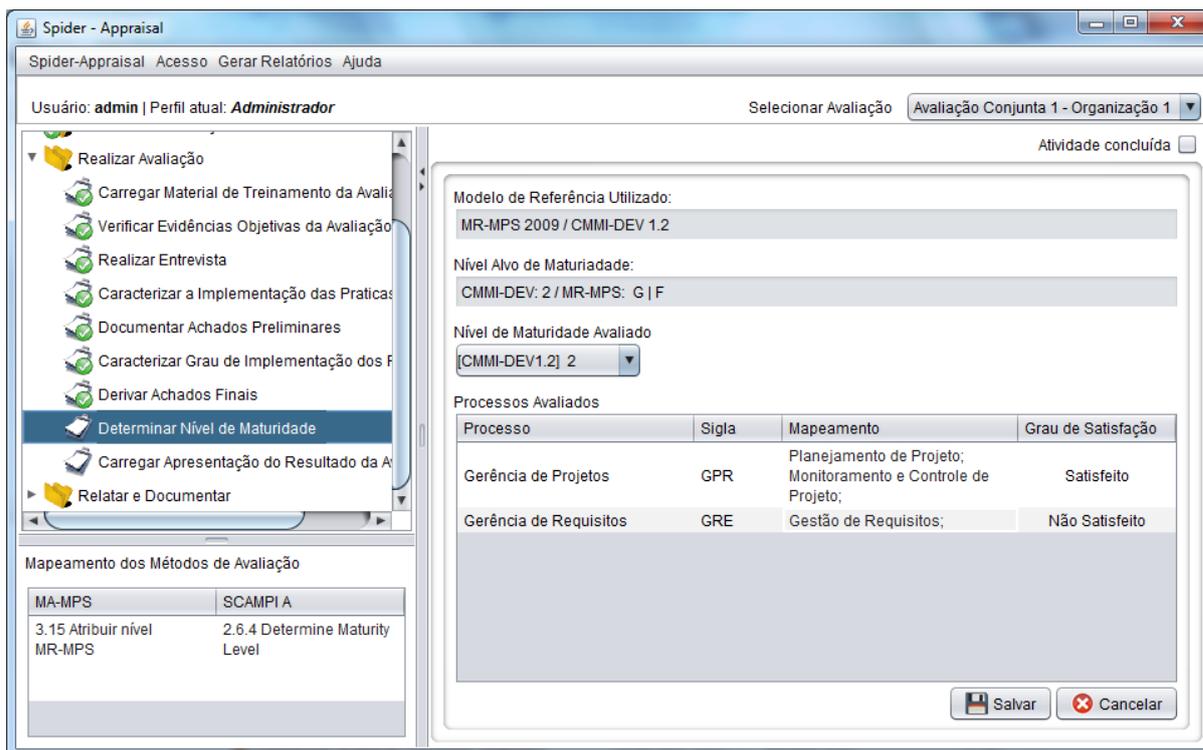


Figura 0.57 - Tela Determinar Nível de Maturidade

Determinar Perfil de Capacidade

Essa atividade determina o perfil de capacidade da organização avaliada, de acordo com a caracterização das metas dos processos/áreas de processo contemplados na avaliação, e ocorre apenas em avaliações contínuas do CMMI-DEV.

Conforme Figura 0.58, no topo da tela é exibido o nome do modelo de referência utilizado e sua versão. Na área “Processos Avaliados” são exibidos para cada processo: o nome do processo, sua sigla, o nível alvo de capacidade (que é o nível almejado, definido durante a fase de planejamento), o nível de capacidade avaliado (que é o nível de fato alcançado), e o grau de satisfação. Para determinar a capacidade, deve-se escolher um processo na área “Processos Avaliados” e, então, será exibido na área “Processo” o nome do processo e o campo “Nível de Capacidade” (para o qual deve ser atribuído os valores de 1 a 5 ou “Não Avaliado”). Vale observar que a determinação do perfil de capacidade deve considerar a caracterização das metas específicas e metas genéricas de cada processo/área de processo avaliado, as quais são listadas na área “Metas Relacionadas”.

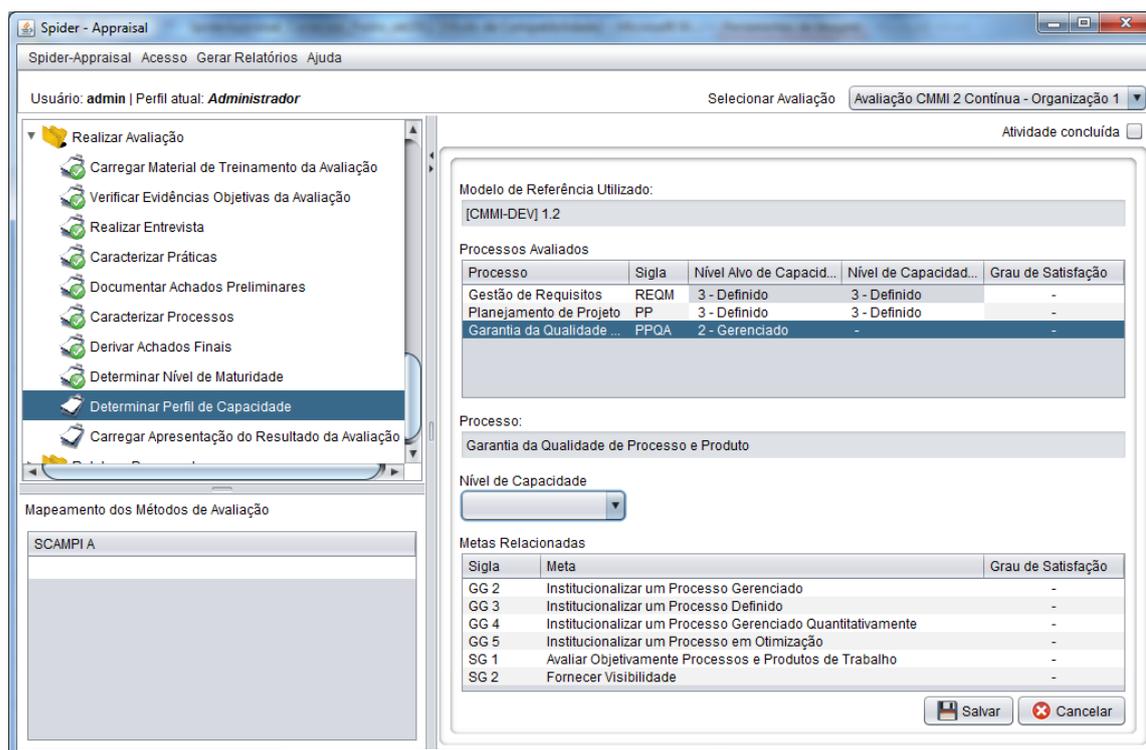


Figura 0.58 - Tela Determinar Perfil de Capacidade

Carregar Apresentação do Resultado da Avaliação

Essa atividade possibilita carregar o material de apresentação utilizado pela equipe de avaliação para comunicar o resultado da avaliação aos colaboradores da unidade organizacional, sendo que normalmente o material é no formato de apresentação de *slides*. Ao clicar no botão “Carregar”, será aberta uma janela para pesquisar o arquivo no computador e, então, o arquivo selecionado será armazenado na ferramenta. A qualquer momento o material de apresentação poderá ser consultado pelos interessados, clicando-se no botão “Baixar” (ver Figura 0.59).

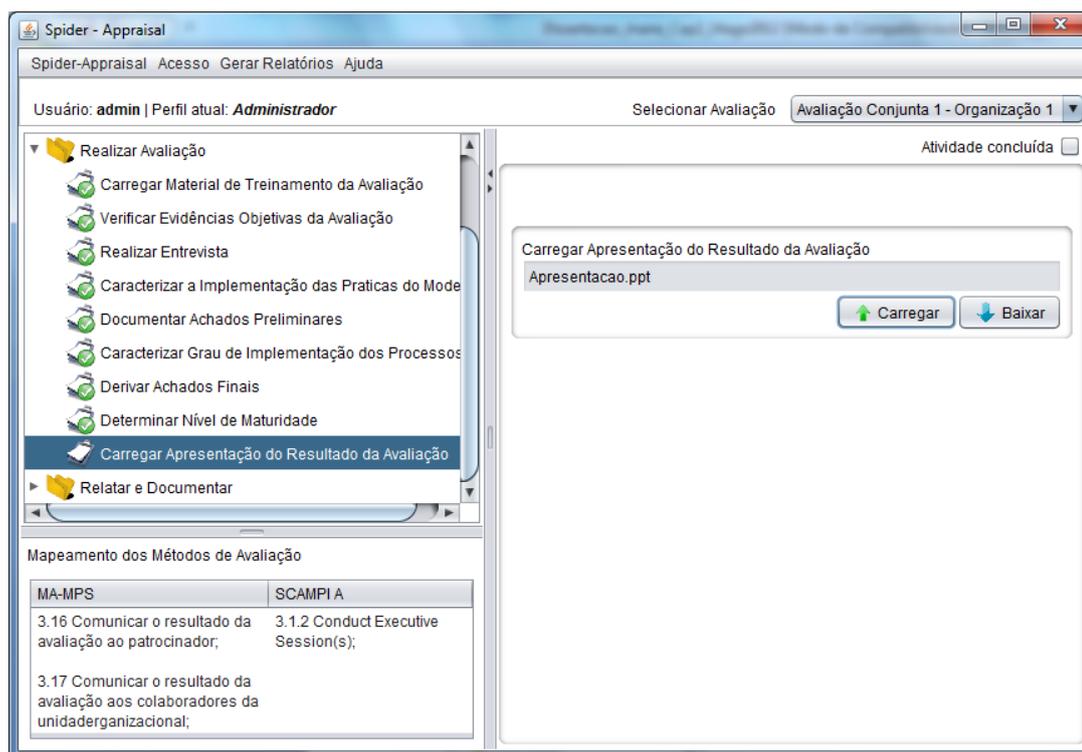


Figura 0.59 - Tela Carregar Apresentação do Resultado da Avaliação

C.3.4 Relatar e Documentar

Basicamente essa fase tem por objetivo a documentação dos resultados da avaliação e a comunicação desses resultados aos interessados, além de incluir atividades de auditoria (quando houver) e coleta de lições aprendidas. A seguir são explicadas as atividades dessa fase que são sistematizadas pela ferramenta Spider-Appraisal.

Documentar Resultados da Avaliação

Nessa atividade é gerado o relatório final e o resultado da avaliação, contemplando todos os dados relativos à avaliação e os resultados produzidos, para fins de relatório.

Conforme visto na Figura 0.60, na área “Documento” estão listados o Relatório da Avaliação e o Resultado da Avaliação, sendo que na avaliação conjunta são gerados relatórios separados para o MR-MPS-SW e para o CMMI-DEV. Para visualizar um relatório, basta clicar no botão “Baixar” e, então, será gerado automaticamente o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*).

O Relatório de Avaliação é gerado a partir dos dados preenchidos no plano de avaliação e da pontuação contida na planilha de indicadores dos resultados/práticas por processo/área de processo; incluindo os achados (pontos fortes, fracos e oportunidades de melhoria), o grau de satisfação dos processos/áreas de processo, e o nível de maturidade/perfil de capacidade

alcançando pela unidade organizacional. Trata-se de um relatório extenso e detalhado acerca das informações coletadas e produzidas ao longo da avaliação.

Já o Resultado da Avaliação é um relatório mais sintetizado, contendo as seguintes informações: os dados da organização avaliada, equipe de avaliação, o modelo e método de avaliação, os processos/áreas de processo do escopo da avaliação, e o grau de satisfação de cada processo/área de processo avaliado.

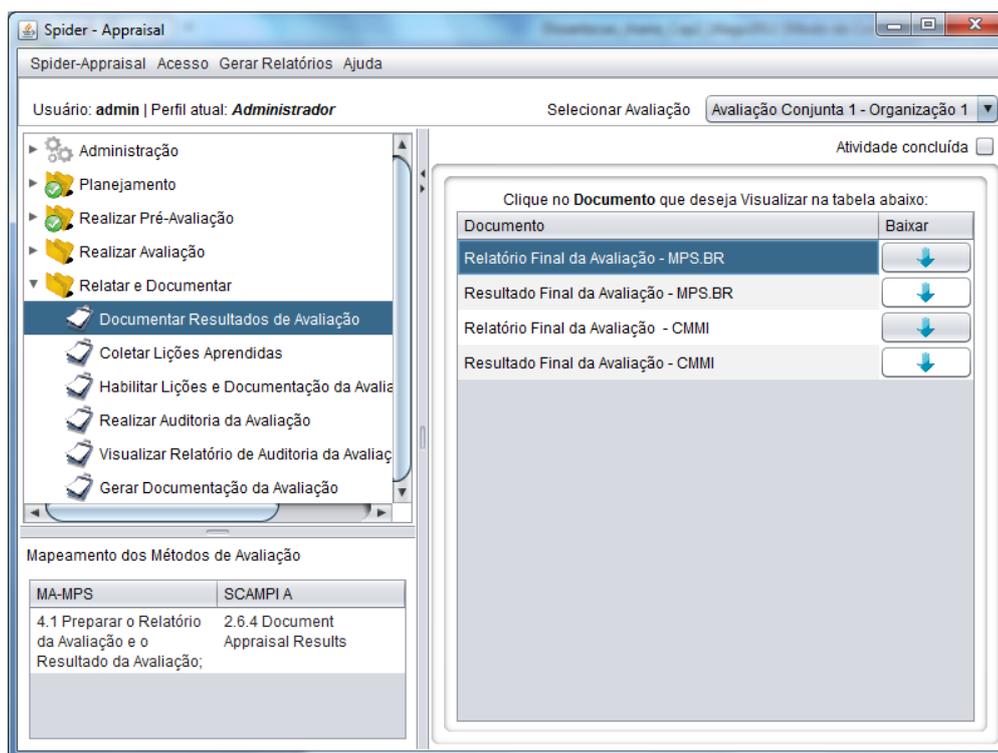


Figura 0.60 - Tela Documentar Resultados da Avaliação

Coletar Lições Aprendidas

Essa atividade permite que os envolvidos na avaliação façam o julgamento da execução da avaliação e o registro de lições aprendidas. Conforme a Figura 0.61, cada participante (patrocinador, avaliador líder, equipe de avaliação, coordenador da IA, implementador, etc.) deve preencher um formulário com questões acerca da realização da avaliação, a fim de registrar as lições aprendidas.

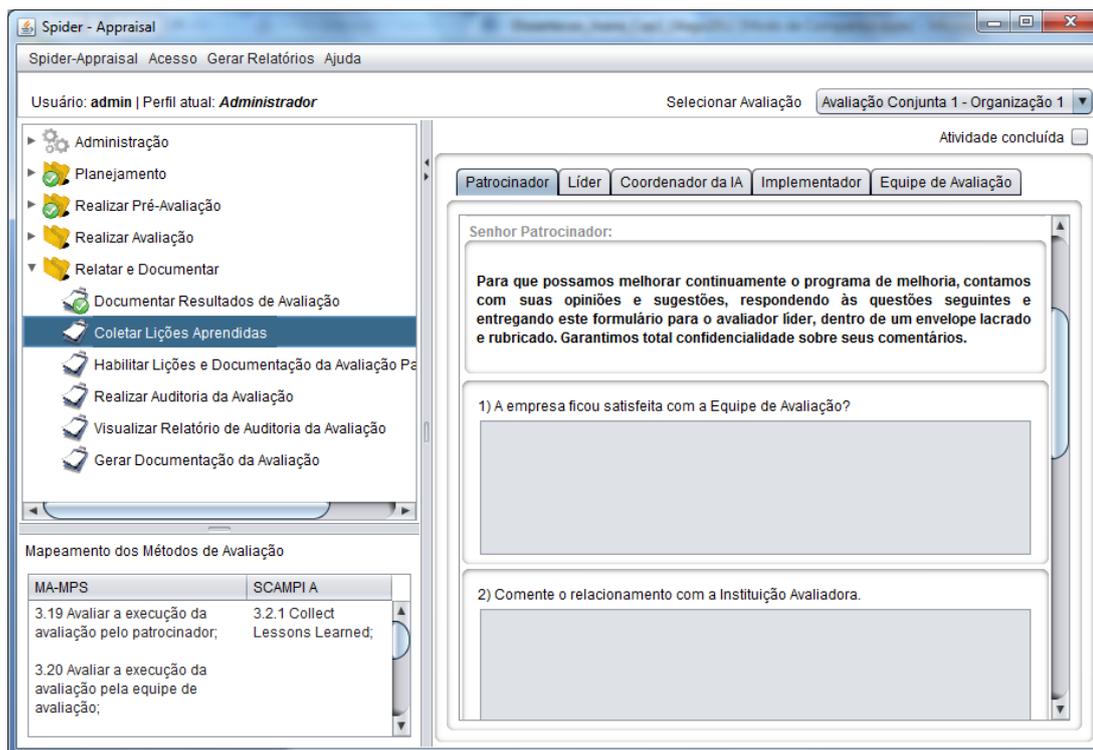


Figura 0.61 - Tela Coletar Lições Aprendidas – Aba Patrocinador

Habilitar Lições e Documentação da Avaliação para o Auditor

A presente atividade tem por finalidade habilitar as lições aprendidas e a documentação da avaliação para o auditor designado. Como mostrado na Figura 0.62, devem ser selecionados os documentos que deverão estar disponíveis para o auditor e, então, clicar no botão “Salvar” e marcar a atividade como “Atividade concluída”. Após isso, o Auditor poderá executar a atividade “Realizar Auditoria da Avaliação”, em que poderá acessar e visualizar apenas os documentos que foram habilitados. Importante ressaltar que essa e outras atividades de auditoria só aparecerão no menu da ferramenta se no cadastro da avaliação tenha sido designado um auditor para a avaliação, caso contrário essa atividade será omitida do menu e não será executada.

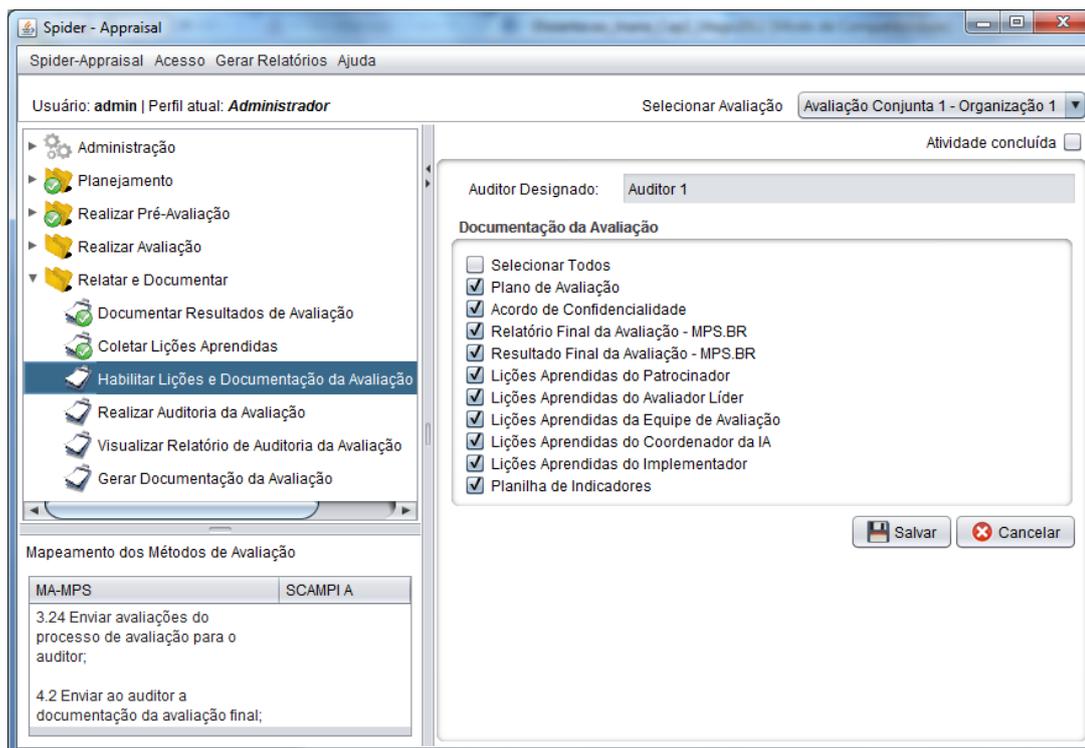


Figura 0.62 - Tela Habilitar Lições e Documentação da Avaliação para o Auditor

Realizar Auditoria da Avaliação

Nessa atividade o auditor realizará a auditoria do trabalho realizado pela equipe de avaliação durante toda a avaliação. Como mostrado na Figura 0.63, o auditor poderá acessar os documentos que foram habilitados para a auditoria, listados na área “Documentos da Pré-Avaliação” e em “Documentos da Avaliação”, clicando-se em cima do nome do documento (Plano de Avaliação, Acordo de Confidencialidade, etc.) para que este seja aberto para consulta. Após a análise, o auditor deverá indicar se o documento está completo (sim ou não) e correto (sim ou não). O relatório da auditoria também possui os seguintes campos a serem preenchidos: descrição detalhada de todos os problemas encontrados; itens que necessitam de correção, apreciação sobre o resultado da avaliação (não há dúvidas ou há dúvidas); e, por fim, o parecer (aprovado, aprovado com modificações, ou não aprovado). Após preencher e clicar no botão “Salvar”, é possível gerar o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*) através do menu “Gerar Relatórios”.

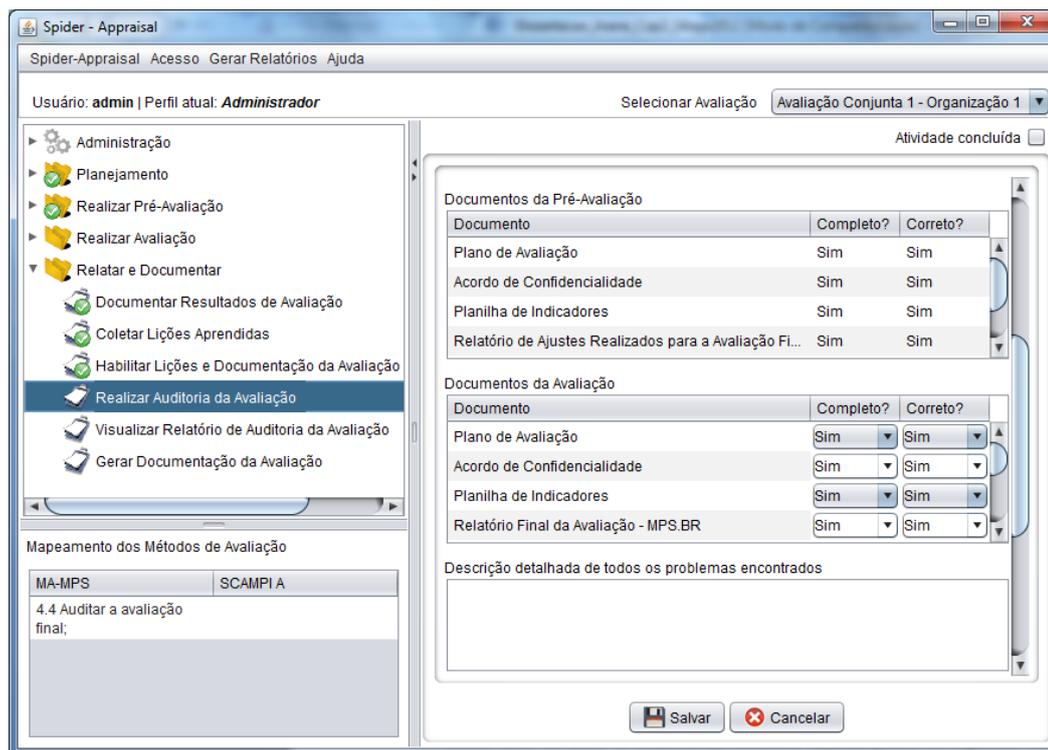


Figura 0.63 - Tela Realizar Auditoria da Avaliação

Visualizar Relatório de Auditoria da Avaliação

Nessa atividade os avaliadores tem acesso ao relatório de auditoria da avaliação que foi preenchido pelo auditor, no qual podem consultar todos os problemas encontrados na documentação da avaliação, os itens que necessitam de correção, bem como o parecer final. Se o parecer tiver sido “aprovado”, nenhuma correção significativa deverá ser efetuada. Caso seja “aprovado com modificações”, os avaliadores terão que realizar as correções apontadas pelo auditor. E se o parecer for “não aprovado”, foram detectadas inconsistências e irregularidades que não podem ser reparadas e, portanto, a avaliação deverá ser cancelada. A Figura 0.64 apresenta o relatório de auditoria, o qual pode ser acessado apenas para visualização e, sendo assim, a funcionalidade de edição está desabilitada para os avaliadores. É possível gerar o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*) através do menu “Gerar Relatórios”.

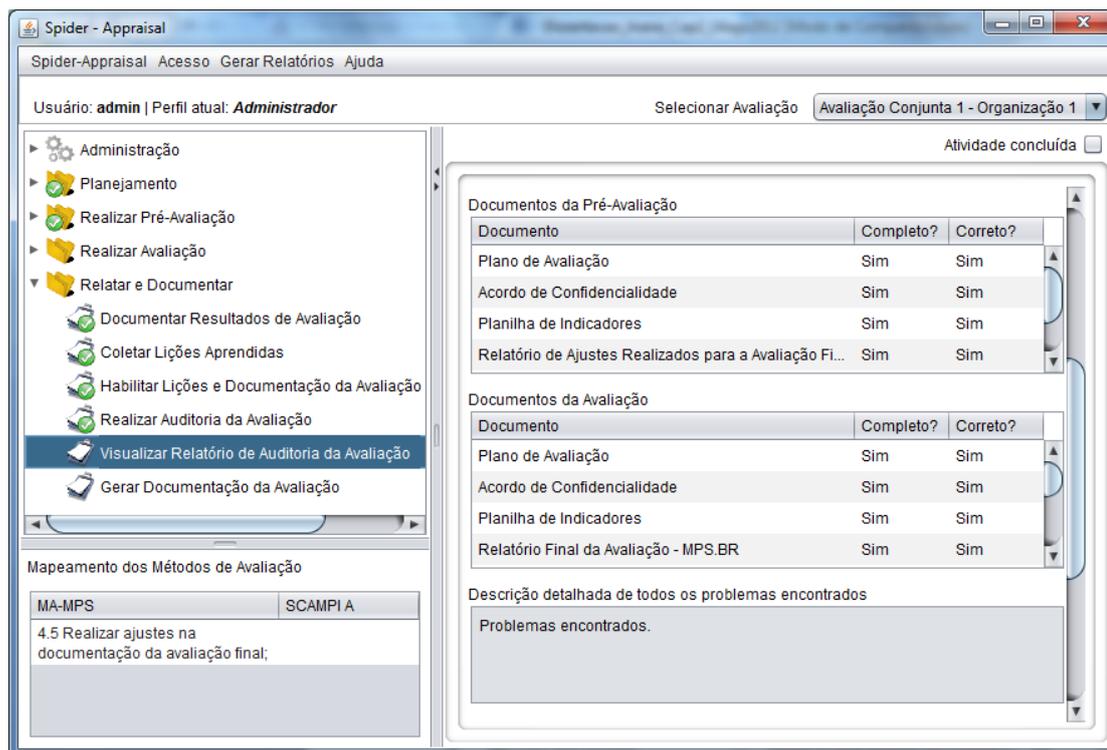


Figura 0.64 - Tela Visualizar Relatório de Auditoria da Avaliação

Gerar Documentação da Avaliação

Tem por finalidade gerar a documentação final e os resultados da avaliação para que possam ser consultados e entregues aos interessados.

Conforme visto na Figura 0.65, na área “Documento” estão listados todos os documentos e resultados produzidos durante a avaliação, sendo que na avaliação conjunta são gerados relatórios separados para o MR-MPS-SW e para o CMMI-DEV. Para visualizar um relatório, basta clicar no botão “Baixar” e, então, será gerado automaticamente o relatório em formato PDF (*Portable Document Format*).

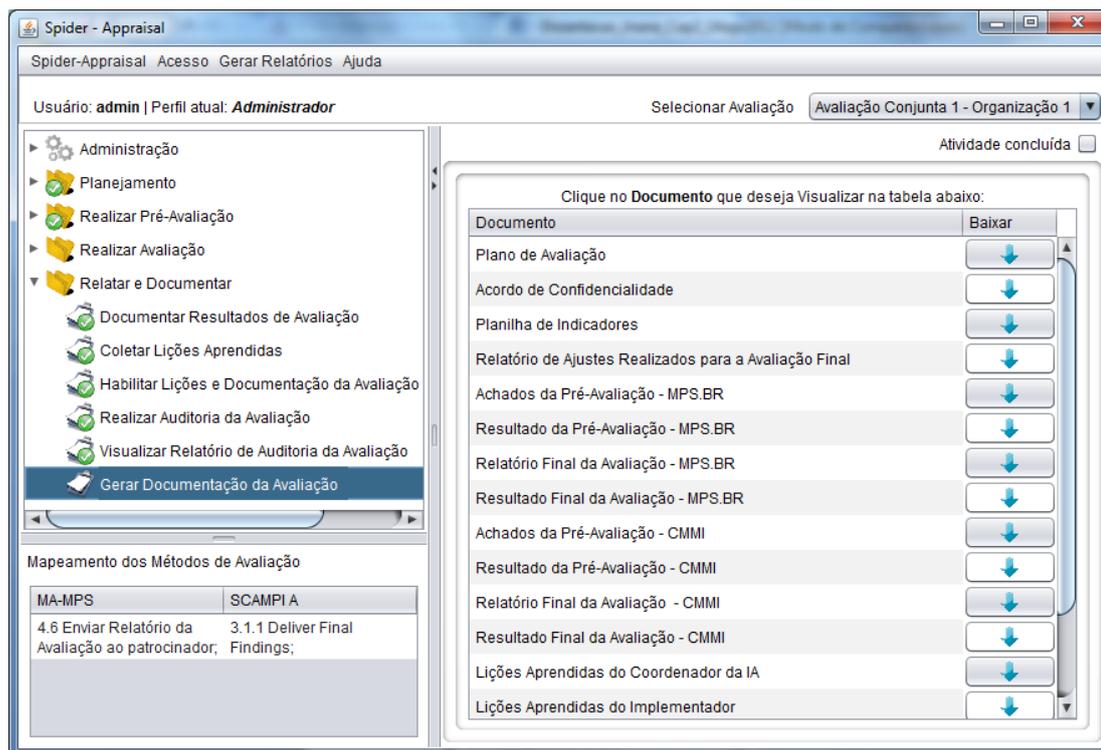


Figura 0.65 - Tela Gerar Documentação da Avaliação

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SPIDER-APPRAISAL

Este documento contém o questionário de avaliação da ferramenta de avaliação integrada de processos de software, baseada nos métodos MA-MPS e SCAMPI A.

Dados de Identificação

Nome do Participante: _____

E-mail: _____

Data da Avaliação: _____

Perfil do Participante

- 1) **Qual o seu nível de conhecimento em Modelos de Referência de Processo de Software? (Ex.: CMMI-DEV, MR-MPS, etc.)**
 - () Alto
 - () Médio
 - () Baixo
 - () Nenhum

- 2) **Já trabalhou implantando modelos de melhoria de processos em uma organização?**
 - () Sim. Qual(is): _____
 - () Não

- 3) **Possui certificação em algum modelo de melhoria de processos de software?**
 - () Sim. Qual(is): _____
 - () Não

- 4) **Qual o seu nível de conhecimento em Métodos de Avaliação de Processos de Software?**
 - () Alto
 - () Médio
 - () Baixo
 - () Nenhum

- 5) **Caso você tenha algum nível de conhecimento em relação à questão anterior, por favor, cite em que método(s):**
 - () MA-MPS (Método de Avaliação do MPS.BR)
 - () SCAMPI (Método de Avaliação do CMMI-DEV - Classe A)
 - () ISO/IEC 15504

- Nenhum
 Outros, citar: _____

6) Qual o seu tempo de experiência em Avaliação de Processos de Software:

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

7) Qual(is) os principal(is) papel(is) que já desempenhou nas Avaliações de Processos de Software?

- Avaliador Líder
 Avaliador Adjunto
 Implementador
 Nenhum
 Outros, citar: _____

Avaliação da Ferramenta

Nesta seção as questões estão relacionadas com a utilização da ferramenta que sistematiza o *framework* de avaliação integrada.

- 1) Em relação à **sistematização** do processo de avaliação com uso de ferramenta, você considera:

- Importante Pouco Importante Indiferente
 Irrelevante Não sei

- 2) Qual o grau de **aderência** do processo apoiado pela ferramenta em relação ao processo de Avaliação do **MR-MPS**?

- Completo Parcial Nenhum
 Não sei Não se aplica

- 3) Qual o grau de **aderência** do processo apoiado pela ferramenta em relação ao processo de Avaliação do **CMMI-DEV**?

- Completo Parcial Nenhum
 Não sei Não se aplica

- 4) Em relação ao suporte que a ferramenta oferece:

- a. à definição do **Plano de Avaliação**, pode-se dizer que é:

- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei

- b. ao cadastro das **Evidências na Planilha de Indicadores**, pode-se dizer que é:
- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- c. à atribuição de **Pontuação das Práticas/Resultados**, pode-se dizer que é:
- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- d. à exibição dos **Resultados da Avaliação**, pode-se dizer que é:
- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- e. à manutenção das **Estruturas dos Modelos de Referência**, pode-se dizer que é:
- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- f. à manutenção do **Mapeamento entre os Modelos de Referência**, pode-se dizer que é:
- Ótimo Bom Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- 5) Em relação à **usabilidade** (facilidade de uso) da ferramenta, pode-se dizer que ela possui:
- Ótima Boa Regular
 Ruim Muito ruim Não sei
- 6) Você acha que a ferramenta é adequada para ser utilizada em uma organização para **auxiliar Avaliações de Processo de Software do MR-MPS**?
- Sim Não Parcialmente
 Não sei Não se Aplica
- 7) Você acha que a ferramenta é adequada para ser utilizada em uma organização para **auxiliar Avaliações de Processo de Software do CMMI-DEV**?
- Sim Não Parcialmente
 Não sei Não se Aplica
- 8) Você acha que a ferramenta é adequada para ser utilizada em uma organização para **auxiliar Avaliações de Processo de Software Integradas**?
- Sim Não Parcialmente
 Não sei Não se Aplica
- 9) Como você compara a **Avaliação Integrada** de processos de software com uso da ferramenta em relação à **avaliação convencional** sem este apoio?
- Melhor Pouco melhor Igual
 Pior Não sei

10) Quais os pontos fracos / fortes / melhorias que você identificou na ferramenta?
