

## MAPEAMENTO DO MPS.SW COM OS MODELOS MPT.BR E CERTICS

Larissa Lopes de Araujo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientadora: Ana Regina Cavalcanti da Rocha

Rio de Janeiro  
Setembro 2014

MAPEAMENTO DO MPS.SW COM OS MODELOS MPT.BR E CERTICS

Larissa Lopes de Araujo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinada por:

---

Prof.<sup>a</sup> Ana Regina Cavalcanti da Rocha, D.Sc.

---

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D.Sc.

---

Prof. Adriano Bessa Albuquerque, D.Sc.

---

Prof. Clênio Figueiredo Salviano, D.Sc.

---

Prof. Marcello Thiry Comicholi da Costa, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2014

Araujo, Larissa Lopes de

Mapeamento do MPS.SW com os modelos MPT.BR e  
CERTICS / Larissa Lopes de Araujo – Rio de Janeiro:  
UFRJ/COPPE, 2014.

XIV, 257 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadora: Ana Regina Cavalcanti da Rocha  
Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de  
Engenharia de Sistemas e Computação, 2014.

Referências Bibliográficas: p. 78-85.

1. Melhoria de Processos de Software e Multimodelos  
em Organizações. 2. Mapeamento dos Modelos MR-MPS-  
SW e MPT.Br. 3. Mapeamento dos Modelos MR-MPS-  
SW e CERTICS. I. Rocha, Ana Regina Cavalcanti da. II.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE,  
Programa de Engenharia de Sistemas e Computação.

III.Título.

*Aos meus pais Zezo e Lucinha, por acreditarem sempre.*

*Ao Oscar, pelo amor e parceria.*

*Aos meus filhos Giovanna e Lucca, por existirem.*

## AGRADECIMENTOS

Inúmeras vezes elevei as orações para Ele e pedi força. Desenvolver um trabalho de pesquisa ia muito além. É fruto de consulta a outras bases de informação para a formação de uma ideia, que se estrutura em projeto. Como afirma Ziman *“uma grande descoberta científica não passa a existir apenas por força da autoridade moral ou do talento literário de seu criador, e sim pelo seu reconhecimento e sua apropriação por toda a comunidade científica”*. Agradeço a Deus por cada sinal.

Aos meus pais Zezo e Lucinha. Em meados dos anos 90, eles que acreditaram na mudança e investiram em uma Pós em “Análise de Sistemas”. Na época do *boom* da informática eu era a pessoa certa, no lugar certo, um sinal. Sempre atentos, colocaram o carro e a casa a postos!

O meu marido Oscar, que entrou junto comigo no mestrado, mas se formou bem antes de mim. Tivemos uma grata surpresa: nosso filho Lucca. Entre fraldas e artigos, Simpósios e finais de semanas, ele me apoiou. Soube dividir para somar e ainda sobrou um tempinho para as revisões, mesmo não entendendo esta “sopa de letrinhas”.

Aos meus filhos Giovanna e Lucca. Porque estudei por vocês! Para ser exemplo. Para buscar conhecimento e reconhecimento. Precisei me dividir. Minha filha em plena adolescência. Certo dia ela me perguntou: “Você não conseguiu sair desta página ainda?”, sem perceber que todas as páginas do mapeamento são iguais. Meu pequeno Lucca, antes mesmo de nascer, teve tanto trabalho... Hoje com 1 ano de 7 meses você cresceu junto com esta dissertação. Obrigada Jô e Cuca, por existirem.

À minha orientadora Ana Regina, por ter me aceito no Programa, uma *designer* com Pós-Graduação em Análise e, ainda, *partime*... Quando entrei sabia que não seria fácil, e não foi. Agradeço cada ensinamento.

Ao Marcello Mello, que me encaminhou sua dissertação e me norteou.

Ao Gleison Santos, que foi meu co-orientador “informal”, revisando minha dissertação em vários pontos e auxiliando meu mapeamento sistemático.

A Taísa, minha amiga da COPPE.

Ao Emerson Rios, sem palavras. Iniciamos um grande projeto de implantar o MPT.Br na ECO. Depois arranjamos outro e mais outro. Tenho uma profunda admiração por este profissional, um vencedor! Obrigada Emerson pela revisão por pares desta dissertação.

Ao Clênio Salviano. Nós já havíamos nos conhecido na oportunidade da Avaliação CERTICS e por isto mesmo eu sabia do grande envolvimento do Clênio e da dificuldade que seria realizar a revisão por Pares... Mas foi aceito e não só este: topou estar em minha banca! Agradeço imensamente pela sua gentileza.

Ao Luiz Antônio Duarte Silva, meu patrocinador. Após 15 anos trabalhando na ECO, quando falam de Qualidade ele pede para falar com a Larissa. Foi com seu patrocínio e dispensa que pude estudar. Obrigada por este Mestrado.

E tiveram eles, da minha equipe Qualidade! Beth, Ellen, Luciola, Marlon, Viviane, Robson, Gustavo. As vezes temos uma equipe, que seguramos com braços de ferro. Outras, temos uma equipe que nos seguram. Obrigada. Eles estiveram comigo durante todo este tempo, onde implantamos o nível C do MR-MPS-SW, fui mãe novamente, implantamos o MPT.Br Nível 1, implantamos o MR-MPS-SV Nível G e implantamos o CERTICS! Foram muitas vitórias. Não somos uma equipe formal, somos uma equipe de coração.

Aos meus amigos da COPPE e do MPS, Cristiane, Cristina, Peter, Natália Marcelo, Mariano, Analia, Elaine, Adler, Guilherme, Cláudia, Cristina Filipak, Sheila Reiner, Nelson, Kival, Monalessa, Adriano, Everaldo... pela amizade.

Aos professores do PESC, Cláudia Werner e Guilherme Horta Travassos, porque suas aulas fizeram diferença na minha vida profissional.

Aos Professores Geraldo Xexéo, Adriano Lessa, Marcello Thiry e novamente Clênio, por aceitarem compor a minha banca. Agradeci por cada e-mail confirmado.

Por fim, a minha grande família e amigos: Bibiu, Bernardo, Paulinho, Sabrina, Renato, Elis, Tia Ina, Tio Marcílio, Nana, Adriana Barreto (por toda a torcida e docinhos para a banca!), Tia Lú, Penha, Renata Amorim (obrigada pela revisão!), Juliana Moysés, a grande família Lopes, a grande família Araujo... *simplesmente por me fazerem feliz!*

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

## MAPEAMENTO DO MPS.SW COM OS MODELOS MPT.BR E CERTICS

Larissa Lopes de Araujo

Setembro/2014

Orientadora: Ana Regina Cavalcanti da Rocha

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

O crescimento da indústria de Tecnologia da Informação no Brasil vem impulsionando o investimento das organizações em melhoria de processo, com o propósito de alcançar maior qualidade em seus produtos, além de obter as certificações requeridas em concorrências públicas nacionais e internacionais. Existem atualmente uma multiplicidade de modelos tornam difícil a escolha de quais implementar e de como implementá-los em conjunto quando isso é necessário. A utilização de ambientes multimodelos exige grande conhecimento destes modelos e suas interseções para que a implementação conjunta não gere processos redundantes, bem como esforços e custos desnecessários. O objetivo desta dissertação é apresentar dois mapeamentos de modelos com o modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012). São apresentados, assim, o mapeamento do modelo MPS-SW com o modelo MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e do modelo MPS-SW com o CERTICS (CTI Renato Archer, 2013). Para atingir este objetivo foi utilizada uma metodologia de pesquisa, com a definição de critérios, formulários padrão e revisão por pares, que possibilitou identificar as similaridades e diferenças entre os modelos. Os resultados obtidos possibilitam identificar que o MPT.Br é muito aderente ao MPS.Br e que o CERTICS é pouco aderente.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

## MAPPING MPS.SW WITH MODELS MPT.BR AND CERTICS

Larissa Lopes de Araujo

September/2014

Advisor: Ana Regina Cavalcanti da Rocha

Department: Systems and Computing Engineering

The growth in the Information Technology industry in Brazil has stimulated investment by organizations in process improvement, in order to achieve higher quality in their products, in addition to obtaining the certifications required in public competitions national and international. Currently, there is a multitude of models that make it difficult to choose which models to implement and how to implement them together when it is needed. The use of multi model environments requires great knowledge of these models and their intersections, for the joint implementation does not generate redundant processes as well as effort and unnecessary costs. The objective of this dissertation is to present two mappings of models with model MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012). The mapping model MPS-SW with MPT.Br model (SOFTEX RECIFE, 2011) and model MPS-SW with CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) are thus presented. To achieve this goal, a research methodology, with the definition of criteria, standard forms and peer review, which enabled us to identify the similarities and differences between the models was used. The results allow to identify the MPT.Br is very adherent to MPS.Br and that CERTICS is a little adherent.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexto e Motivação .....	1
1.2 Objetivo.....	5
1.3 Estrutura da Dissertação.....	5
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>7</b>
<b>METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Introdução .....	7
2.2 Processo da Metodologia da Pesquisa.....	7
2.3 Revisão da Literatura .....	9
2.4 Elaboração do Mapeamento dos Modelos .....	10
2.5 Revisão por Pares .....	11
2.6 Considerações Finais.....	12
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>13</b>
<b>MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE E MULTIMODELOS EM ORGANIZAÇÕES .....</b>	<b>13</b>
3.1 Introdução .....	13
3.2 Normas e Modelos de Qualidade .....	14
3.3 O Modelo MR-MPS-SW (Melhoria de Processo de Software) .....	19
3.4 O Modelo MPT.Br (Melhoria de Processo de Teste) .....	25
3.5 CERTICS .....	31
3.6 Mapeamento Sistemático da Literatura.....	35
3.6.1 Artigos que realizam uma revisão sistemática da harmonização de multimodelos .....	37
3.6.2 Artigos que definem um <i>framework</i> e/ou ontologia .....	39
3.6.3 Artigos que comparam e/ou harmonização dois ou mais modelos .....	42
3.6.4 Resultados Encontrados .....	44
3.7 Conclusão.....	46

<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>47</b>
<b>MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E MPT.BR.....</b>	<b>47</b>
4.1    Introdução .....	47
4.2    Análise dos Componentes dos Modelos .....	48
4.3    Definição de Critérios de Comparação .....	52
4.4    Definição de Formulário Padrão .....	53
4.5    Mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br.....	54
4.6    Revisão por Pares dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br.....	55
4.7    Conclusão.....	60
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>62</b>
<b>MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E CERTICS .....</b>	<b>62</b>
5.1    Introdução .....	62
5.2    Análise dos Componentes dos Modelos .....	63
5.3    Definição de Critérios de Comparação .....	66
5.4    Definição de Formulários Padrão .....	66
5.5    Mapeamento dos Modelos CERTICS e MR-MPS-SW .....	68
5.6    Revisão por pares .....	69
5.7    Conclusão.....	73
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>74</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>74</b>
6.1    Considerações Finais.....	74
6.2    Contribuições .....	75
6.3    Limitações .....	76
6.4    Ameaças .....	76
6.5    Trabalhos Futuros .....	76
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO I – ESTUDO BASEADO EM REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE MULTIMODELOS .....</b>	<b>88</b>
I.1.    Introdução .....	88

I.2.	Definição de Escopo e Estudos Preliminares.....	89
I.3.	Definição de Protocolo.....	89
I.3.1.	Contexto .....	90
I.3.2.	Objetivo.....	90
I.3.3.	Questões de Pesquisa .....	90
I.3.4.	Escopo .....	91
I.3.5.	Idiomas .....	91
I.3.6.	Método de Busca.....	91
I.3.7.	Procedimento de Seleção e Critérios.....	92
I.3.8.	Procedimento de Extração de Dados.....	93
I.3.9.	Procedimento para Análise .....	93
I.4.	Teste de Protocolo.....	94
I.4.1.	Primeira Rodada.....	95
I.4.1.	Segunda rodada .....	95
I.5.	Execução da Pesquisa .....	96
I.6.	Avaliação dos Resultados da Pesquisa.....	97
I.7.	Resultados da Execução de Abril de 2014.....	99
I.7.1.	Listagem das publicações retornadas .....	99
I.7.2.	Informações extraídas das publicações selecionadas .....	109
<b>ANEXO II – MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E MPT.BR .....</b>		<b>124</b>
II.1.	Processo Gerência de Projetos (GPR) (MR-MPS-SW) .....	125
II.2.	Processo Gerência de Requisitos (GRE) (MR-MPS-SW) .....	148
II.3.	Processo Gerência de Configuração (GCO) (MR-MPS-SW).....	153
II.4.	Processo Garantia da Qualidade (GQA) (MR-MPS-SW).....	158
II.5.	Processo Medição (MED) (MR-MPS-SW) .....	161
II.6.	Processo Definição do Processo Organizacional (DFP) (MR-MPS-SW) .....	165
II.7.	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP) (MR-MPS-SW).....	170
II.8.	Processo Gerência de Recursos Humanos (GRH) (MR-MPS-SW).....	175
II.9.	Gerência de Reutilização (GRU) (MR-MPS-SW).....	181
II.10.	Processo Verificação (VER) (MR-MPS-SW).....	184
II.11.	Processo Validação (VAL) (MR-MPS-SW).....	198
II.12.	Atributos dos Processos (APs) e Resultados dos Atributos dos Processos (RAPs) (MR-MPS-SW) .....	202

<b>ANEXO III – MAPEAMENTO DOS MODELOS CERTICS E MR-MPS-SW ..</b>	<b>217</b>
IV.1. Desenvolvimento Tecnológico (DES) .....	218
IV.2. Gestão de Tecnologia (TEC).....	238
IV.3. Gestão de Negócios (GNE).....	246
IV.4. Melhoria Contínua (MEC) .....	252

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Evolução do Mercado Brasileiro 2004-2012 (US\$ bi) (ABES, 2013) .....	1
<b>Figura 2:</b> Processo da Metodologia de Pesquisa .....	9
<b>Figura 3:</b> Componentes do Modelo MPS (SOFTEX, 2012a) .....	19
<b>Figura 4:</b> Estrutura Lógica do Modelo de Referência .....	32
<b>Figura 5:</b> Áreas de Competência da Certificação CERTICS .....	35
<b>Figura 6:</b> Os quatro elementos da abordagem LEGO (BUGLIONE, et al., 2012) .....	40
<b>Figura 7:</b> Mapeamento e Revisão por Pares MR-MPS-SW e MPT.Br .....	47
<b>Figura 8:</b> Níveis de Maturidade dos Modelos .....	49
<b>Figura 9:</b> Estrutura dos Modelos .....	49
<b>Figura 10:</b> Modelo de formulário para o Mapeamento MR-MPS-SW e MPT.Br .....	53
<b>Figura 11:</b> Modelo de formulário para mapear os Resultados dos Atributos dos Processos do MR-MPS-SW e as Práticas Genéricas do MPT.Br .....	54
<b>Figura 12:</b> Exemplo do Mapeamento do GPR 1 .....	55
<b>Figura 13:</b> Exemplo do Mapeamento da RAP1 da AP 1.1.....	55
<b>Figura 14:</b> Gráfico da Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br .....	57
<b>Figura 15:</b> Técnico Alto por Resultado de Processo MR-MPS-SW .....	60
<b>Figura 16:</b> Mapeamento e Revisão por Pares CERTICS e MR-MPS-SW.....	62
<b>Figura 17:</b> Exemplo de Mapeamento CERTICS e MR-MPS-SW .....	69
<b>Figura 18:</b> Gráfico da Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br .....	71
<b>Figura 19:</b> Técnico Alto e Baixo por Área de Competência da CERTICS .....	73
<b>Figura 20:</b> Artigos por ano extraído da Scopus.....	96
<b>Figura 21:</b> Artigos por Ano .....	97

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Níveis de Maturidade do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) .....	24
<b>Tabela 2:</b> Níveis de Maturidade do MPT.Br .....	30
<b>Tabela 3:</b> Expressão de Busca do Mapeamento Sistemático.....	36
<b>Tabela 4:</b> Processos do MR-MPS-SW e Áreas de Processos do MPT.Br.....	51
<b>Tabela 5:</b> Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br .....	57
<b>Tabela 6:</b> Considerações aceitas na Revisão por Pares .....	58
<b>Tabela 7:</b> Comparação dos componentes da CERTICS e MR-MPS-SW .....	64
<b>Tabela 8:</b> Modelo de Formulário para Comparação da CERTICS com o MR-MPS-SW .....	67
<b>Tabela 9:</b> Revisão Por Pares da CERTICS e MR-MPS-SW .....	70
<b>Tabela 10:</b> Considerações aceitas na Revisão por Pares .....	71
<b>Tabela 11:</b> Expressão de Busca .....	91
<b>Tabela 12:</b> Artigos de Controle .....	94
<b>Tabela 13:</b> Expressão de Busca da Primeira Rodada .....	95
<b>Tabela 14:</b> Expressão de Busca da Segunda Rodada .....	95
<b>Tabela 15:</b> Publicações retornadas .....	99
<b>Tabela 16:</b> Artigos Selecionados .....	109

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

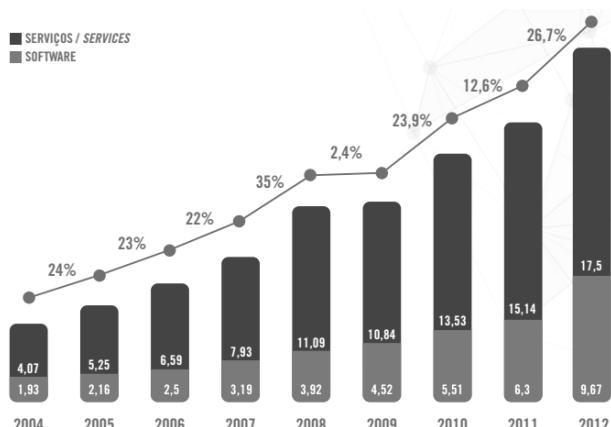
---

*Este capítulo apresenta o contexto e as principais questões que motivaram a realização deste trabalho, bem como os objetivos a serem alcançados e a organização da dissertação.*

### 1.1 Contexto e Motivação

O crescimento da globalização seguido pela competição do mercado internacional tem impulsionado as organizações por contínuas inovações e melhorias de processos e produtos (BALDASSARRE, *et al.*, 2010). A Indústria de Software representa uma atividade econômica importante nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (RUIZ, *et al.*, 2011) e por esta razão os aspectos de qualidade nos produtos de desenvolvimento de software são explorados, promovendo o diferencial entre os países emergentes e de primeiro mundo.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) contribui para o aumento da competitividade do Brasil, que deseja se posicionar, na próxima década, entre os cinco principais centros de TI do mundo (SOFTEX, 2014). Conforme a ABES (Associação Brasileira de Empresas de Software) (2013), o mercado brasileiro de software é o maior da América Latina e está entre os dez maiores mercados do mundo (7<sup>a</sup> posição no ranking mundial), com 8,7% de crescimento ao ano, totalizando US\$ 60,2 bilhões movimentados no mercado de TI, destes 18% com software (representando US\$ 9,5 bilhões) em 2012. Com este mercado de TI, o Brasil tem ampliado suas exportações ao longo dos anos de forma progressiva, conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1:** Evolução do Mercado Brasileiro 2004-2012 (US\$ bi) (ABES, 2013)

Os movimentos pela Qualidade vêm reforçando a construção de modelos de maturidade. Uma premissa do modelo de qualidade de software CMMI-DEV 1.3 (SEI, 2010a), desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* da *Carnegie Mellon University*, descreve: “A qualidade de um sistema ou produto é altamente influenciada pela qualidade do processo utilizado para desenvolver e mantê-lo” e continua com: “A crença nessa premissa é visto em todo o mundo em movimentos de qualidade”.

Ao identificar esta necessidade do mercado, vários organismos têm se dedicado a construir modelos de maturidade de Processos e Produtos cada vez mais específicos para apoiar este mercado. Exemplos de modelos como CMMI (SEI, 2010a), ISO/IEC 9001 (ISO/IEC, 2008), ISO/IEC 27000 (ISO/IEC, 2009), Cobit (ISACA, 2012), Itil (itSMF UK, 2011), Spice ou ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003) e Six-Sigma (TENNANT, 2001) estão entre as técnicas ou modelos de processos mais utilizados, segundo revisão sistemática realizada por César Pardo (PARDO, *et al.*, 2011b). Neste artigo o autor apresenta como os modelos específicos apoiam as múltiplas necessidades de Tecnologia da Informação (TI), como o desenvolvimento de software, a manutenção, a operação, a segurança de TI e a governança de TI. Embora consistentes e diversos os modelos existentes, seria imprudente acreditar que qualquer modelo definido até o presente momento possui uma solução completa para o gerenciamento dos processos no contexto da Tecnologia da Informação.

Os empresários precisam ter a habilidade necessária para “*pensar globalmente e agir localmente*”, conforme o neologismo apresentado por BUGLIONE (2012). Ele afirma que não existe melhor ideia, mas diferentes pontos de vistas que podem ser considerados quando definimos um processo. Quando nos referimos a diferentes técnicas, não podemos nos abstrair das pressões do mercado, necessidades dos clientes, necessidade do negócio e regulações governamentais (GARCÍA-MIRELES, *et al.*, 2012). Segundo PARDO (2011b), os fatores que tem influenciado este interesse são:

- **Nichos de mercado de modelos específicos:** alguns nichos de mercado preferem a adoção de determinados modelos e padrões, como é o caso do CMMI-DEV e ISO 9001:2008.
- **Melhoria de práticas de melhorias de processos legados:** implantar uma melhoria de processo após algum processo já implantado. É possível ter que identificar as similaridades entre as práticas.

- **Posicionamento de negócio:** a certificação em um modelo específico aumenta confiança entre os seus clientes, permitindo um melhor posicionamento do negócio.
- **Incorporação societária:** É possível uma organização unir com outra que não possui o mesmo modelo, logo é necessário unir as metodologias.
- **Melhoria da capacidade dos processos:** Melhoria contínua por melhores capacidades de processo com harmonização de modelos.
- **O crescimento do negócio:** No crescimento do negócio as organizações podem integrar modelos e práticas que sustentam a realização do processo de gestão.

A diversidade de modelos conduz as Organizações para as tentativas de especializações na utilização de ambientes multi modelos, com o propósito de ganhar *o melhor de cada mundo*. Mas estas organizações necessitam de grande empenho para entender a complexidade e dificuldade de implantação simultânea dos modelos (PARDO, *et al.*, 2012), isto porque cada modelo de referência define seu próprio escopo, estrutura de processo, terminologia de sistema de qualidade e abordagem.

Conforme KELEMEN (2013) o uso simultâneo de múltiplas abordagens de qualidade podem gerar muitos problemas, como: (i) o problema de identificar e manipular diferentes abordagens de fontes de qualidade (em relação à estrutura, granularidade, terminologia, conteúdo, tamanho e complexidade); (ii) o problema da rastreabilidade de resultados multimodelos; (iii) o problema da mutabilidade dos resultados multimodelos; (iv) o problema da completude dos resultados multimodelos; (v) o problema do suporte de avaliação multimodelo; e (vi) o problema da repetibilidade e documentação da solução multimodelo.

Quando Organizações adotam iniciativas de melhorias e múltiplos modelos são implementados, isto pode gerar confusão, esforço e custo extra, além de crescer o risco de ineficiências e redundâncias, segundo BALDASSARRE (2010). Como solução para estes problemas, ela sugere harmonização de *frameworks* de qualidade, para identificar interseções e partes comuns, criando uma solução de melhoria multimodelos.

Salviano afirma que a rastreabilidade entre os modelos pode ser guardada através do mapeamento de processos dos respectivos modelos (SALVIANO, 2009). Porém o mapeamento entre os modelos e padrões não é uma tarefa simples, pois requer conhecimento especializado nos modelos envolvidos, assim como da sua estrutura, que não é necessariamente semelhante, tornando difícil o estabelecimento das relações sem

a avaliação prévia e cuidadosa de cada modelo e definição da granularidade a ser adotada (THIRY, *et al.*, 2010).

No contexto Brasileiro, a SOFTEX (Programa Nacional de Software para Exportação) criou em 2003 o Programa MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro, com o objetivo de disseminar o uso de metodologias de qualidade de software do modelo assíncrono MPS.BR. Este modelo é baseado na Norma Internacional ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC, 2008), na Norma Internacional ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003) e no modelo CMMI-DEV®<sup>2</sup>(*Capability Maturity Model Integration for Development*) (SEI, 2010a).

A publicação de novos modelos e normas é crescente, assim como a elaboração de novos estudos de seu mapeamento e harmonização com os modelos existentes, como os mapeamentos envolvendo o MR-MPS-SW. Este é o aspecto motivador deste trabalho de pesquisa, principalmente com o foco na publicação recente de dois novos modelos: o o modelo de Melhoria de Processo de Teste - MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e o Modelo de Avaliação de Software - CERTICS (CTI Renato Archer, 2013).

Em 2011 o MPT.Br (Melhoria do Processo de Teste) foi publicado pela Softex Recife (SOFTEX RECIFE, 2011). Este novo modelo possui como referência diversos modelos de qualidade de testes e foi projetado com os seguintes objetivos (SOFTEX-RECIFE, 2012): (i) ter foco nas características e necessidades das pequenas e microempresas desenvolvedoras de software, (ii) possui processos de implantação curtos; (iii) pode ser adequado às necessidades específicas de cada empresa; (iv) é aderente aos principais modelos de maturidade internacionais; (v) é aderente às metodologias ágeis; e (vi) de baixo custo de implantação quando comparado aos principais modelos internacionais. Com 25 empresas certificadas, em 3 anos de publicação, o MPT.Br é hoje o único modelo brasileiro de qualidade específico de teste de software (SOFTEX-RECIFE, 2012).

Outro novo modelo definido no Brasil é o Modelo de Avaliação de Software CERTICS (CTI Renato Archer, 2013). Desenvolvido e publicado em 2013 pelo Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI Renato Archer), a pedido da Secretaria de Política de Informática (SEPIN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Modelo de Referência para Avaliação CERTICS tem como objetivo verificar se um software é resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizado no País. Conforme Site CERTICS, “Ao identificar esses softwares, que geram desenvolvimento, competências, autonomia tecnológica,

capacidade inovativa e negócios baseados em conhecimento no País, a CERTICS potencializará o desenvolvimento do mercado brasileiro de TI.” (CTI Renato Archer, 2013). Até hoje, seis softwares foram avaliados e possuem a CERTICS e poderão obter margem de preferência em compras públicas. A CERTICS tem como objetivo principal promover o desenvolvimento nacional sustentável.

## **1.2 Objetivo**

O objetivo da elaboração desta dissertação é realizar dois mapeamentos: do modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) com o MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e do modelo MR-MPS-SW com a CERTICS (CTI Renato Archer, 2013), para apoiar a metodologia das organizações que estão interessadas em aplicar multimodelos de qualidade e certificar seus produtos com a CERTICS.

O mapeamento foi realizado a partir de uma metodologia definida por MELLO (2011) e adaptada para as necessidades dos modelos utilizados nesta dissertação, segundo metodologia definida no Capítulo 3.

O MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) foi escolhido para os dois mapeamentos por ser considerado o modelo de melhoria de processo de software brasileiro maduro. Com 10 anos de publicação e 572 empresas avaliadas (SOFTEX, 2013), o MR-MPS-SW é o processo de melhoria de software mais utilizado no Brasil.

Espera-se com este trabalho reduzir esforços na implantação conjunta destes modelos, evitando sobreposições desnecessárias, assim como gastos e esforços extras.

## **1.3 Estrutura da Dissertação**

Esta dissertação está organizada em seis capítulos e três anexos. O presente capítulo apresentou o contexto dos Processos de Qualidade e a motivação para o desenvolvimento deste trabalho, assim como os objetivos desta dissertação e estrutura proposta.

O segundo capítulo apresenta a Metodologia de Pesquisa, com a definição de diretrizes a serem utilizadas em cada mapeamento e harmonização dos modelos, além dos procedimentos utilizados para a revisão da literatura.

No capítulo 3, Melhoria de Processos de Software e Multimodelos em Organizações, apresenta os conceitos sobre a melhoria de processo de software através da visão de multimodelos em Organizações e detalha os modelos MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a), MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e CERTICS (CTI Renato

Archer, 2013). Neste capítulo consta também um resumo do Mapeamento Sistemático da Literatura, realizado no contexto da harmonização de multimodelos pelas organizações.

O quarto capítulo, Análise Comparativa dos Modelos MR-MPS-SW e MPT.Br, apresenta uma análise dos componentes dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br, define critérios e formulários de harmonização e mapeamento dos modelos, realiza o mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br e apresenta os resultados da revisão por pares realizada por especialista.

O quinto capítulo, Análise Comparativa dos Modelos MR-MPS-SW e CERTICS, apresenta uma análise dos componentes dos modelos MR-MPS-SW e CERTICS, define critérios e formulários de harmonização e mapeamento dos modelos, realiza o mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e CERTICS, além de apresentar, também, a revisão por pares realizada por especialista.

O sexto capítulo, Conclusão, apresenta a conclusão desta dissertação, com as restrições e trabalhos futuros.

O Anexo I, Estudo Baseado em Revisão Sistemática sobre a Melhoria de Processo de Software Multimodelos, apresenta o planejamento e a execução do estudo baseado em revisão sistemática sobre a melhoria de processos de software multimodelos.

O Anexo II, Mapeamento dos Modelos MR-MPS-SW e MPT.Br, apresenta o mapeamento entre os resultados esperados específicos e genéricos dos dois modelos, com a aplicação de um critério de classificação e observações.

O Anexo III, Mapeamento dos Modelos CERTICS e MR-MPS-SW, apresenta o mapeamento entre os resultados esperados dos dois modelos, com a aplicação de um critério de classificação e observações.

# CAPÍTULO 2

## METODOLOGIA DE PESQUISA

---

*Este capítulo apresenta a metodologia de pesquisa utilizada para realização desta dissertação, para a Revisão da Literatura, Realização do Mapeamento e Revisão por Pares.*

### **2.1 Introdução**

No capítulo anterior foram apresentados o contexto, a motivação e os objetivos para esta dissertação.

Considerando que o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) se encontra estabelecido no Brasil há 10 anos e com um histórico de mais de 572 avaliações publicadas (SOFTEX, 2013), este modelo foi utilizado como base de comparação entre dois outros que começaram a despertar interesse nas Organizações de Software: o MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e a CERTICS (CTI Renato Archer, 2013), atendendo aos objetivos da dissertação de realizar duas harmonizações entre modelos de qualidade, através de um mapeamento entre o MR-MPS-SW e os modelos MPT.Br e CERTICS, separadamente.

Este capítulo está organizado em cinco seções além dessa introdução. A seção 2.2 apresenta o processo da metodologia utilizada na pesquisa e a seção 2.3, a forma como será conduzida a revisão da literatura. Na seção 2.4 são definidas as atividades a serem realizadas para a elaboração dos mapeamentos entre os modelos MR-MPS-SW e MPT.Br e entre os modelos MR-MPS-SW e CERTICS. A seção 2.5 descreve como será realizada a revisão por pares dos mapeamentos entre os modelos. E por fim a seção 2.6 contém as considerações finais deste capítulo.

### **2.2 Processo da Metodologia da Pesquisa**

Tanto no universo acadêmico quanto no ambiente das realizações cotidianas de mercado, a pesquisa tem um papel fundamental no processo de criação de novas ideias e na elaboração de um aprimoramento contínuo. Segundo Minayo (1993), através de um viés filosófico a pesquisa científica é “atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade”. “É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que

define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados”.

Sendo a pesquisa um processo de construção gradativa, que tem como base uma motivação inicial, caminha-se rumo ao desconhecido. E, então, o risco de seguir sem regras é de se perder pelo meio do caminho, pois o processo da pesquisa não é controlável. Desta forma, deve-se traçar um percurso global (SILVA, E. L.; MENEZES, E. M., 2005), definindo uma metodologia científica, isto é, um conjunto de etapas que devem ser seguidas e cuja execução nos conduza à meta.

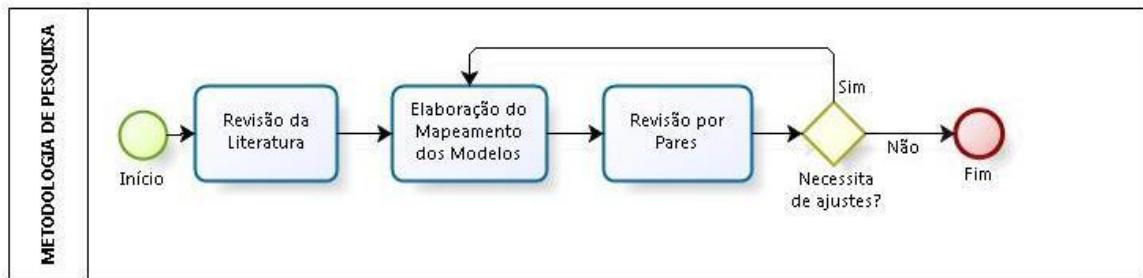
Esta dissertação, como definido no Capítulo 1, tem como objetivo harmonizar o modelo de referência MR-MPS-SW com outros dois modelos mais recentes, o MPT.Br e a CERTICS, através da realização de dois mapeamentos.

De acordo com BALDASSARRE *et al.* (2010), muitos estudos de mapeamento já foram realizados, porém sem que se definisse qual o processo utilizado para realizá-los, tornando o mesmo não replicável. MELLO (2011) propôs uma metodologia para o mapeamento entre dois modelos (MR-MPS-SW e CMMI-DEV), utilizando conceitos replicáveis em outros estudos.

Esta dissertação utilizou uma metodologia buscando seguir o padrão já utilizado na COPPE/UFRJ (MELLO, 2011) e, posteriormente, na SOFTEX (SOFTEX, 2012b), (SOFTEX, 2012c) e (SOFTEX, 2012d).

O processo da metodologia utilizada neste trabalho é composto por três etapas, apresentadas na Figura 2, adaptada de MELLO (2011), na qual foram realizadas as seguintes alterações:

- (i) A revisão por pares que em Mello era uma atividade da etapa Elaboração do Mapeamento dos Modelos passou a ser uma etapa isolada.  
Essa alteração torna mais explícito o resultado final, onde o mapeamento dos modelos é o definido após os ajustes resultantes da revisão por pares.
- (ii) Foi excluída a etapa Avaliação do Mapeamento. Em Mello esta atividade foi executada através de dois estudos de caso realizados através de avaliações conjuntas MR-MPS-SW/CMMI-DEV. Como não existe esta modalidade de avaliação envolvendo o MR-MPS-SW com os modelos CERTICS e MPT.Br, a etapa foi eliminada.



**Figura 2:** Processo da Metodologia de Pesquisa

As próximas seções descrevem detalhadamente as atividades “Revisão da Literatura”, “Elaboração do Mapeamento dos Modelos” e “Revisão por Pares” desta metodologia.

### 2.3 Revisão da Literatura

A revisão da literatura tem por objetivo situar esta dissertação dentro da área de pesquisa proposta, identificando o estado da arte em harmonização de multimodelos. Para isso, foi realizada inicialmente uma revisão *ad hoc* da literatura para identificar material científico já publicado sobre harmonização de modelos e experiências de implementação multimodelos em empresas de software.

Ainda no que se refere à revisão da literatura, foi realizado um estudo detalhado dos três modelos envolvidos no estudo (MR-MPS-SW, MPT.Br e CERTICS) com o material oficial descritivo existente. O MR-MPS-SW tem ampla documentação descritiva do modelo publicada. Com relação à CERTICS, por se tratar de modelo muito recente, foi encontrado o documento de sua consulta pública (FNTI, 2012) e a própria publicação do modelo de referência da CERTICS e de avaliação, em 2013. Sobre o MPT.Br, como este já existe há três anos, além do documento descritivo do modelo, foram encontrados, também, alguns artigos relacionados.

Ainda nesta fase, a leitura da dissertação de mestrado de MELLO (2011) foi importante por se tratar de trabalho similar e base para a definição da metodologia adotada na corrente dissertação. Mello realizou um estudo baseado em revisão sistemática sobre implementação de melhorias de processos multimodelos. Como o estudo realizado por este trabalho considerou as publicações até janeiro de 2011, foi identificada a oportunidade de realizar um estudo complementar atualizando-o.

O Mapeamento Sistemático da Literatura desta dissertação tem por objetivo garantir uma cobertura bibliográfica do estado da arte em harmonização de modelos, complementando o realizado em MELLO (2011). Este estudo está resumido na seção

3.6. desta dissertação e se encontra completo no Anexo I – Estudo Baseado em Revisão Sistemática sobre a Melhoria de Processo de Software Multimodelos.

## **2.4 Elaboração do Mapeamento dos Modelos**

BALDASSARRE *et al.* (2010) propõem que em um processo de harmonização entre modelos deve-se ter um modelo de origem e um segundo de destino. No caso do primeiro mapeamento (MR-MPS-SW e MPT.Br) foi utilizado como origem o modelo MR-MPS-SW e o MPT.Br como destino, por ser o MPS o modelo mais utilizado no Brasil.

O MR-MPS-SW possui um Guia de Implementação (Parte 10) específico para Organizações do tipo Fábrica de Software de Teste (SOFTEX, 2011a), além do Guia Geral (SOFTEX, 2012a). No mapeamento com o modelo MPT.Br foi considerado tanto organizações que implementam todos os processos do MR-MPS-SW, quanto organizações do tipo Fábrica de Testes, com as especificidades tratadas neste Guia de Implementação, Parte 10.

No caso do segundo mapeamento (MR-MPS-SW e CERTICS) isto não foi possível, pois os modelos MR-MPS-SW e CERTICS possuem estruturas diferentes. Neste mapeamento, para cada resultado esperado da CERTICS, a harmonização foi realizada com um conjunto de resultados esperados do MR-MPS-SW. Desta forma, a CERTICS foi o modelo origem e o MR-MPS-SW o modelo destino.

A Elaboração do Mapeamento dos modelos é realizada através de quatro atividades:

### **1) Análise dos Componentes dos Modelos**

A primeira atividade a ser realizada é uma análise dos modelos a serem mapeados, através de um estudo detalhado e criterioso de seus documentos de definição. O objetivo é entender cada modelo com sua estrutura, identificando seus processos e requisitos, para a adequada interpretação e comparação. Com base nos componentes identificados é definida a forma de comparação, assim como os componentes do modelo que serão excluídos do mapeamento, com as respectivas justificativas.

As versões dos modelos a serem utilizados neste mapeamento devem ser as mais atuais do MR-MPS-SW, do MPT.Br e da CERTICS.

## **2) Definição dos critérios de classificação**

Os critérios de classificação têm como objetivo permitir que os componentes dos modelos considerados no mapeamento sejam comparados de forma tão clara quanto possível. Para que esta atividade se torne clara e padronizada devem ser definidos critérios de classificação.

Ao se realizar o mapeamento, além da aplicação do critério na comparação dos elementos dos modelos é incluída uma observação com a justificativa da classificação.

## **3) Definição de formulário padrão**

É necessário definir um formulário padrão que permita descrever os componentes dos modelos que estão sendo comparados, a indicação de equivalência ou não e as considerações associadas em um único instrumento.

Estes modelos de formulários têm por objetivo realizar uma comparação analítica dos componentes de menor nível, observando a aderência.

## **4) Mapeamento**

O mapeamento é a atividade principal aonde os resultados esperados de um modelo serão comparados com os resultados esperados no segundo modelo com o objetivo de se identificar as interseções e as diferenças destacadas.

A atividade de mapeamento entre os processos identifica os componentes de menor nível dos modelos que estão sendo comparados e produz um mapeamento detalhado, através de uma escala de aderência.

## **2.5 Revisão por Pares**

A técnica de revisão por pares foi escolhida para avaliar a adequação do mapeamento. O objetivo é obter-se uma crítica qualificada sobre o mapeamento, que permita corrigir as inadequações encontradas.

A revisão por pares, neste caso, requer muito entendimento dos requisitos dos modelos envolvidos. Por isto, a revisão por pares deve ser conduzida por especialistas nos modelos considerados.

O mapeamento final é o resultado do mapeamento inicial ajustado com base na revisão por pares, compondo o “ANEXO II – MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-

MPS-SW E MPT.BR” e o “ANEXO III – MAPEAMENTO DOS MODELOS CERTICS E MR-MPS-SW.

## **2.6 Considerações Finais**

Este capítulo apresentou a metodologia de pesquisa utilizada para realização desta dissertação, com suas etapas e atividades. Os próximos capítulos apresentam os resultados da execução das etapas da metodologia descrita neste capítulo.

# CAPÍTULO 3

## MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE E MULTIMODELOS EM ORGANIZAÇÕES

---

*Este capítulo apresenta conceitos de melhoria de Processo e relatos de iniciativas multimodelos em organizações, os modelos utilizados nesta dissertação, além do Mapeamento Sistemático da Literatura realizado com objetivo de buscar a existência de abordagens, métodos e processos já adotados para a realização de harmonização de modelos de referência e normas.*

### 3.1 Introdução

Na nova economia global Tecnologia da Informação é o principal motor, não apenas de melhoria da qualidade de vida, mas também do crescimento econômico (ATKINSON, *et al.*, March 2007). A Tecnologia da Informação impacta no crescimento de cinco áreas chaves da economia: a produtividade, o emprego, os mercados mais eficientes, os mercados de bens e serviços de maior qualidade e a inovação de produtos e serviços.

As empresas são pressionadas a investirem em melhoria de processo para se tornarem mais eficientes, aumentando assim a sua produtividade, qualidade e inovação. Logo, é certo concluir que a globalização pressiona as empresas rumo à melhoria contínua (BALDASSARRE *et al.*, 2010) e neste aspecto a utilização de Modelos de Qualidade é o caminho natural nas Organizações de TI. Os modelos de qualidade são referências publicadas e mantidas por um órgão, público ou privado, com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade de um processo ou um produto.

Para atender a esta necessidade surgiram várias normas internacionais e modelos voltados para a melhoria de processos em geral e, mais específico, para a melhoria de processo de software. Entretanto, a multiplicidade de modelos trouxe um novo problema para as organizações: que modelo ou que modelos escolher para implementar?

Neste capítulo é apresentada uma visão geral das normas e modelos de maturidade mais utilizados e é discutido o problema da implantação de múltiplos modelos em uma organização na seção 3.2. Nas seções seguintes serão apresentados, com mais detalhes, os modelos que são objetos da pesquisa nessa dissertação. Na seção

3.3 é descrito o modelo de referência MPS para software, na seção 3.4 é descrito o Modelo MPT.Br (Melhoria do Processo de Teste) e na seção 3.5 é descrito o Modelo de Referência para Avaliação CERTICS. Na seção 3.6 é apresentado o resultado do mapeamento sistemático realizado com objetivo de buscar a existência de abordagens, métodos e processos já adotados para a realização de harmonização de modelos de referência e normas. Finalmente na seção 3.7 é apresentada a conclusão deste capítulo.

### **3.2 Normas e Modelos de Qualidade**

Para apoiar as organizações na melhoria de seus processos vários modelos surgiram nas últimas décadas. Porém, segundo César Pardo (2011b), seria imprudente acreditar que qualquer modelo definido até o presente momento possui uma solução completa para o gerenciamento dos processos no contexto da Tecnologia da Informação.

Baldassarre aponta que as Organizações de TI estão tendendo a implantar multicertificações para estarem aptos a participarem da concorrência internacional e em concorrências públicas, onde esta capacidade é requerida (BALDASSARRE *et al.*, 2010). Ou seja, além da necessidade de atender às multiplas necessidades da TI, outro fator determinante da implantação de multimodelos é o mercado.

As normas e modelos de qualidade atendem a multiplas necessidades de gestão das organizações de TI, como: gerenciamento da melhoria da qualidade organizacional: ISO 9001; melhoria do processo de software: CMMI-DEV (SEI, 2010a), ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008), ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003), ISO/IEC 29110 (ISO/IEC, 2011a), MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a), MoProSoft (OKTABA, *et al.*, 2005), MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011); Governança de TI: ITIL (*IT Infrastructure Library*), CobiT (*Control Objectives for Information and related Tecnology*); Gerenciamento da Segurança de TI: ISO/IEC 27000 (ISO/IEC, 2009); Gerenciamento dos Serviços de TI: CMMI Sevices (SEI, 2010b), ISO 20000 (ISO/IEC, 2011) e MR-MPS-SV (SOFTEX, 2012e).

As normas da família ISO/IEC 9000 (ISO/IEC, 2005) são um grupo de normas técnicas que definem um modelo de gestão de qualidade para organizações em geral, apoiando na implementação e operação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ). A família ISO/IEC 9000 é constituída de três normas: ISO/IEC 9000 (ISO/IEC, 2005): que descreve fundamentos e terminologias para o SGQ; ISO/IEC 9001 (ISO/IEC, 2008): única norma que pode certificar a organização, demonstrando sua capacidade de

fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, com o aumento da satisfação do cliente; ISO IEC 9004 (ISO/IEC, 2009): são diretrizes para a eficácia e eficiência do SGQ, melhorando o desempenho da organização e a satisfação do cliente.

Atuando na melhoria do processo de software, o CMMI – *Capability Maturity Model Integration* é idealizado e elaborado pela SEI (*Software Engineering Institute*) da *Universidade Carnegie Mellon*, na década 80 (na época chamado de CMM), e define um conjunto de processos organizados por níveis de maturidade. Hoje, na versão 1.3, o CMMI apresenta três modelos: CMMI *for Development* (CMMI-DEV), focado no processo de desenvolvimento de produtos e serviços; CMMI *for Acquisition* (CMMI-ACQ), focado nos processos de aquisição e terceirização de bens e serviços; CMMI *for Services* (CMMI-SVC), focado nos processos de empresas prestadoras de serviços.

No escopo da melhoria do processo de software, o padrão internacional ISO/IEC 12207 (*Systems and software engineering — Software life cycle processes*) (ISO/IEC, 2008) foi criado pela ISO (International Organization for Standardization) e pela IEC (International Electrotechnical Comission) com o objetivo de estabelecer uma estrutura para os processos de ciclo de vida, definindo um processo de desenvolvimento de software com terminologia específica. Na ISO/IEC 12207 o adquirente, fornecedor, desenvolvedor, mantenedor, operador, gerentes e técnicos envolvidos com o desenvolvimento de software utilizam uma linguagem comum, estabelecida na forma de processos bem definidos (LAHOZ, *et al.*, 2003). O conceito de modularidade e responsabilidade foram bem explorados nesta norma. Modular pois se adapta às necessidades de quem a utiliza, com mínimo acoplamento e máxima coesão. Responsabilidade pois estabelecer um responsável único por cada processo e facilita assim a sua aplicação em projetos com muitas pessoas envolvidas.

O padrão internacional ou modelo de referência ISO/IEC 15504 (*Information technology - Process assessment*) é um *framework* para avaliação de processos de engenharia de software (ISO/IEC, 2003). A arquitetura dos modelos é denominada de arquitetura contínua, com duas dimensões: a dimensão de processo e a dimensão de capacidade de processo. A primeira dimensão define “o que fazer”, sendo organizada em processos específicos. A segunda dimensão define “como fazer qualquer coisa que seja feita”, sendo organizada em níveis de capacidade genéricos.

A ISO/IEC 15504-5 define 48 processos específicos, divididos em três categorias de processos e 10 grupos de processos, a saber: (i) Fundamentais: Aquisição,

Fornecimento, Engenharia e Operação; (ii) Organizacionais: Gerência, Melhoria de Processo, Recurso e Infraestrutura e Reuso; e (iii) De Apoio: Gestão de Configuração e Garantia da Qualidade.

Os níveis de níveis de capacidade genéricos são classificados em incompleto, executado, gerenciado, estabelecido, previsível e em otimização. Cada Nível de maturidade precisa atender a um grupo de processos específicos e os atributos de processos. O Nível 0: Incompleto - o processo não existe ou geralmente tem falhas. O Nível 1: Executado - o processo atinge os objetivos, porém sem padrão de qualidade e sem controle de prazos e custos. O Nível 2: Gerenciado - o processo é planejamento, acompanhado e satisfaz requisitos definidos de qualidade, prazo e custos, e seus produtos de trabalho são gerenciados. O Nível 3: Estabelecido - o processo é executado e gerenciados com uma adaptação do processo padrão definido, eficaz e eficiente. O Nível 4: Previsível - o processo é executado dentro de limites de controle definidos e com medições detalhadas e analisadas. O Nível 5: Otimizado - o processo é melhorado continuamente de forma disciplinada.

Ainda no escopo da melhoria do processo de software, o MoProSoft é um modelo de processo de software da Indústria Mexicana, que tem por objetivo apoiar as práticas da Engenharia de Software e de administração, em pequenas e médias Organizações (*Software Engineering Area Curricular Evaluation Method Based in MoProSoft*, 2009). O Modelo considera os processos organizados em três categorias: alta direção, gerencia e operação. A Alta Direção possui o processo de Gestão de Negócio. A Gerência possui os processos Gestão de Processos, Gestão de Projetos e Gestão de Recursos. A Operação possui os processos Administração de Projetos Específicos e Desenvolvimento e Manutenção de Software. O modelo é desenvolvido com base na ISO 9000:2000, CMM v1.0. e ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003), com melhores práticas do PMbok (PMI, 2008) e SWEBOK (IEEE, 2004).

No contexto da melhoria do processo de software, voltado para micro e pequenas empresas de até 25 pessoas, a ISO/IEC 29110 (ISO/IEC, 2011a) foi criada em 2011 com o objetivo de estabelecer um conjunto de padrões e guias de acordo com as necessidades das VSEs (*Very Small Entities – Pequenas Empresas*). De acordo com OMP (*online Browse Platform* da ISO) (ISO/IEC, 2011b) as VSEs constituem a forma dominante de organização empresarial em todos os países em todo o mundo, representando mais de 95% e até 99% da população de empresas, dependendo do país. Os padrões internacionais vigentes não eram considerados adequados para estas

organizações. A ISO/IEC 29110 é constituída de 5 partes: (i) Parte 1: *Overview*; (ii) Parte 2: *Framework* e *Taxonomia*; (iii) Parte 3: Guia de avaliação; (iv) Parte 4: Especificações de perfil; (v) Parte 5: Gestão e Guia de Engenharia.

No âmbito brasileiro, preocupado em melhorar a atuação competitividade das empresas de software, o Governo fomentou a promoção de modelos nacionais, com o objetivo de reduzir o custo de implantação de Modelos de Qualidades e fomentar a exportação. Com isto iniciou-se em 2003 a definição do modelo MPS.BR, de qualidade de software, promovido pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, sob coordenação da Associação Para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – Softex. Em 2004, foram divulgadas as primeiras versões das Guias, apresentando os aspectos técnicos do Modelo de Referência MR-MPS, do Método de Avaliação MA-MPS e o Modelo de Negócio MN-MPS.

Outro modelo brasileiro publicado pela Softex-Recife em 2011 foi o MPT.Br - Melhoria do Processo de Teste (SOFTEX RECIFE, 2011). Este modelo tem por objetivo implantar a qualidade focada nos processos de testes de software, com o conceito de maturidade por níveis e com especializações de processos do MR-MPS-SW e do CMMI. O modelo foi concebido para apoiar as Organizações de software para a disciplina de teste, através de melhores práticas ao longo do ciclo de vida de teste do produto.

Em junho de 2013 a CERTICS foi publicado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) com o Centro de Tecnologia da Informação (CTI) Renato Archer, com o objetivo comprovar se um software é resultado de desenvolvimento e inovação tecnológica no Brasil. A CERTICS é um instrumento de política pública para fortalecer o software nacional (CTI Renato Archer, 2013).

A dificuldade de se implementar os modelos para atender a uma solução completa para o gerenciamento dos processos no contexto da TI é o ponto de convergência para as iniciativas de harmonizações de multimodelos. A cada novo modelo publicado, surge a necessidade de entender e harmonizar com os demais já implantados pelas Organizações.

O SEI (*Software Engineering Institute*) descreve através de seu ambiente de melhoria de processos multimodelos (PriMe) a construção de uma estrutura de melhoria de Processo na Organização (SIVIT, *et al.*, 2008). O *Process Improvement in Multimodel Environments* (PriME) do SEI tem por objetivo orientar as organizações

que necessitam implantar multimodelos em sua Organização. Esta orientação sugere algumas etapas para a implantação de multimodelos, como:

1. Alinhamento dos objetivos organizacionais e de melhoria dos modelos pretendidos, incluindo a identificação de cada melhoria candidata;
2. Definição estratégica das melhorias de tecnologia a serem implantadas, entendendo as sobreposições dos modelos;
3. Detalhamento da tecnologia e arquitetura do processo a ser implantados;
4. Implementação de sua solução de melhoria de processos multimodelos;
5. Medição dos resultados.

O Projeto PriMe tem como objetivo principal divulgar publicações e prover treinamentos no contexto de ambiente multimodelos para auxiliar as organizações que desejam ser bem sucedidas em sua implementação. Uma das ações realizadas é difundir a integração de vários modelos e padrões utilizados na Indústria, como Six Sigma, CMMI, Lean e métodos ágeis, através de harmonizações (SEI, 2014).

No contexto de melhoria de processos de software vários trabalhos já foram realizados com o objetivo de harmonizar os diferentes modelos em uso, como por exemplo: CATER-STEEL (2006) harmoniza CobiT, ITIL, ISO 9000 e CMMI. BALDASSARRE (2010) (2011) harmoniza CMMI com ISO 9001, e utiliza o GQM (*Goal, Question, Metric*) (BASILI, *et al.*, June 1988) para harmonizar as metas. O CMMI v1.2 é harmonizado com ISO/IEC 15504-2 por diversos autores como PINO (2009), HAUCK (2011), PELDZIUS (2011) e ROUT (2011).

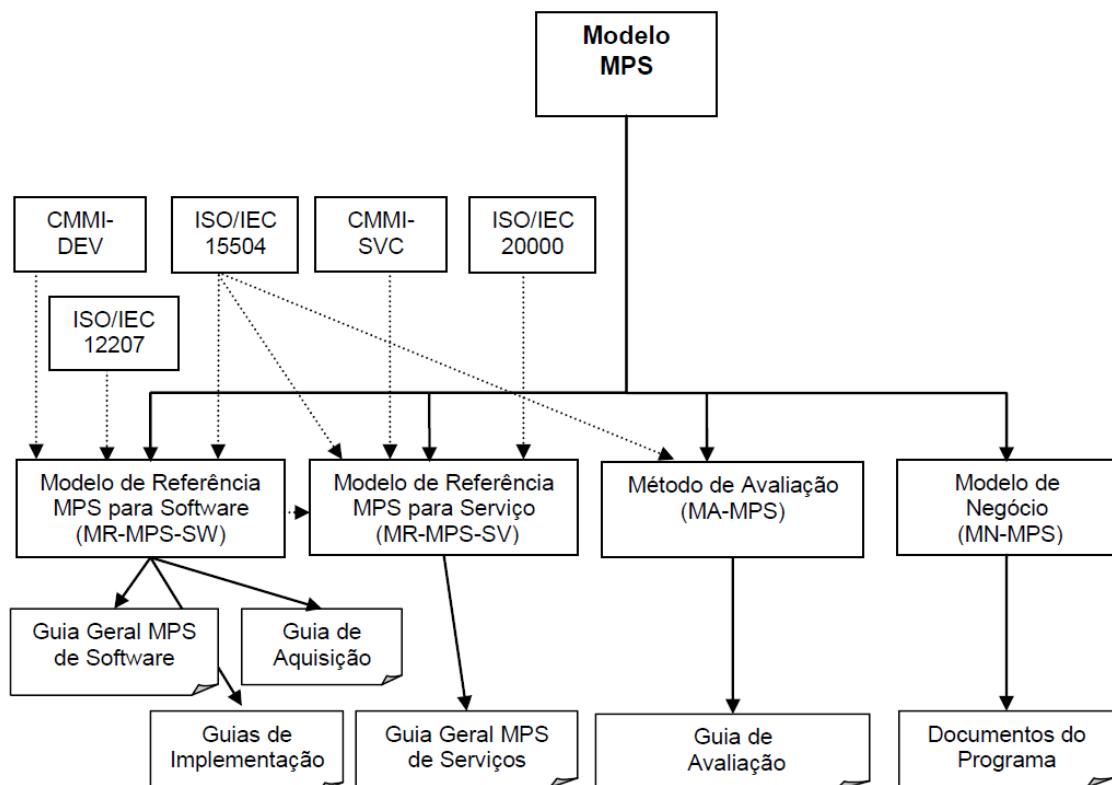
No cenário brasileiro, a dissertação de MELLO (2011) harmoniza os modelos MPS.BR e CMMI-DEV. FURTADO (2012) harmoniza CMMI-ACQ com MPS.BR Aquisição. SOFTEX (2012c) publica a Guia de Implementação Parte 12, com uma análise da aderência do MR-MPS-SW em relação à NBR ISO/IEC 29110-4-1:2012. No mesmo ano, SOFTEX (2012d) publica a Guia de Implementação Parte 13, com segundo estudo da aderência do MR-MPS-SW em relação ao modelo MoProSoft.

Este trabalho tem como objetivo harmonizar os modelos MR-MPS-SW com o MPT.Br e com a CERTICS. Sendo assim, as próximas seções irão descrever estes modelos com maior detalhe.

### 3.3 O Modelo MR-MPS-SW (Melhoria de Processo de Software)

O MPS.BR – Melhoria do Processo de Software Brasileiro é um programa mobilizador iniciado em 2003, coordenado pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro), com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (SOFTEX, 2012a), com o objetivo de melhorar a capacidade das Empresas desenvolvedoras de software no Brasil e torná-las mais competitivas no mercado internacional, promovendo o aumento da exportação.

No contexto do modelo de referência MPS-SW para software, as seguintes bases técnicas foram consideradas: as normas ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC, 2008) e ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003) e o modelo CMMI-DEV® (SEI, 2010a). Hoje, além do modelo de referência para software MR-MPS-SW, existem o Modelo de Referência MPS para Serviço (MR-MPS-SV), o Método de Avaliação (MA-MPS) e o Modelo de Negócio (MN-MPS), como componentes do modelo MPS, conforme a Figura 3.



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

O modelo de referência MPS define níveis de maturidades, que são uma combinação entre o processo e sua capacidade. A definição de processo segue os requisitos da norma ISO/IEC 15504-2, declarando o propósito e os resultados esperados

do processo. A capacidade é caracterizada pela habilidade do processo em alcançar os objetivos do negócio, relacionado ao atendimento dos resultados dos atributos de processo por nível de capacidade (SOFTEX, 2012a).

A capacidade do processo é representada por um conjunto de Atributos de Processo (APs) descritos em termos de Resultados dos Atributos de Processos (RAPs), que evoluem de acordo com o nível de maturidade. Quanto maior a maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido (SOFTEX, 2012a).

O modelo de referência do MPS-SW define sete níveis de maturidade para a evolução do processo de software:

- 1) **NÍVEL G** (Parcialmente gerenciado): O processo é executado.
- 2) **NÍVEL F** (Gerenciado): O processo e os produtos de trabalho são gerenciados.
- 3) **NÍVEL E** (Parcialmente definido): O processo está parcialmente definido e implementado.
- 4) **NÍVEL D** (Largamente definido): O processo está largamente definido e implementado.
- 5) **NÍVEL C** (Definido): O processo está definido e implementado.
- 6) **NÍVEL B** (Gerenciado quantitativamente): O processo é medido e controlado.
- 7) **NÍVEL A** (Em otimização): O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações e é otimizado continuamente.

O modelo define dezenove processos, agrupados nos sete níveis de maturidade. Os processos no MR-MPS-SW são descritos em termos de propósito e resultados esperados. O propósito descreve o objetivo geral a ser atingido e os resultados esperados do processo estabelecem as evidências esperadas, que devem ser encontradas em produtos de trabalho produzidos pela execução do processo (SOFTEX, 2012a).

A seguir apresentamos os 19 processos e seus propósitos em ordem alfabética (SOFTEX, 2012a):

- **Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP):** Determinar o quanto os processos padrão da organização contribuem para alcançar os objetivos de negócio da organização e para apoiar a organização a planejar, realizar e implantar melhorias contínuas nos processos com base no entendimento de seus pontos fortes e fracos.

- **Aquisição (AQU):** Gerenciar a aquisição de produtos que satisfaçam às necessidades expressas pelo adquirente.
- **Definição do Processo Organizacional (DFP):** Determinar o quanto os processos padrão da organização contribuem para alcançar os objetivos de negócio da organização e para apoiar a organização a planejar, realizar e implantar melhorias contínuas nos processos com base no entendimento de seus pontos fortes e fracos.
- **Desenvolvimento de Requisitos (DRE):** Definir os requisitos do cliente, do produto e dos componentes do produto.
- **Desenvolvimento para Reutilização (DRU):** Identificar oportunidades de reutilização sistemática de ativos na organização e, se possível, estabelecer um programa de reutilização para desenvolver ativos a partir de engenharia de domínios de aplicação.
- **Gerência de Configuração (GCO):** Estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.
- **Gerência de Decisões (GDE):** Analisar possíveis decisões críticas usando um processo formal, com critérios estabelecidos, para avaliação das alternativas identificadas.
- **Gerência de Portfólio de Projetos (GPP):** Iniciar e manter projetos que sejam necessários, suficientes e sustentáveis, de forma a atender os objetivos estratégicos da organização. Este processo compromete o investimento e os recursos organizacionais adequados e estabelece a autoridade necessária para executar os projetos selecionados. Ele executa a qualificação contínua de projetos para confirmar que eles justificam a continuidade dos investimentos, ou podem ser redirecionados para justificar.
- **Gerência de Projetos (GPR):** Estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com

base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.

- **Garantia da Qualidade (GQA):** Assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos.
- **Gerência de Requisitos (GRE):** Gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.
- **Gerência de Recursos Humanos (GRH):** Prover a organização e os projetos com os recursos humanos necessários e manter suas competências adequadas às necessidades do negócio.
- **Gerência de Riscos (GRI):** Identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir continuamente os riscos em nível organizacional e de projeto.
- **Gerência de Reutilização (GRU):** Gerenciar o ciclo de vida dos ativos reutilizáveis.
- **Integração do Produto (ITP):** Compor os componentes do produto, produzindo um produto integrado consistente com seu projeto, e demonstrar que os requisitos funcionais e não funcionais são satisfeitos para o ambiente alvo ou equivalente.
- **Medição (MED):** Coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.
- **Projeto e Construção do Produto (PCP):** Projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos.
- **Validação (VAL):** Confirmar que um produto ou componente do produto atenderá a seu uso pretendido quando colocado no ambiente para o qual foi desenvolvido.
- **Verificação (VER):** Confirmar que cada serviço e/ou produto de trabalho do processo ou do projeto atende apropriadamente os requisitos especificados.

No modelo MR-MPS-SW são, também, definidos os seguintes atributos do processo, conforme a Guia Geral para Software (SOFTEX, 2012a):

- **AP 1.1. O processo é executado:** Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito.
- **AP 2.1. O processo é gerenciado:** Este atributo evidencia o quanto a execução do processo é gerenciada.
- **AP 2.2. Os produtos de trabalho do processo são gerenciados:** Este atributo evidencia o quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.
- **AP 3.1. O processo é definido:** Este atributo evidencia o quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.
- **AP 3.2. O processo está implementado:** Este atributo evidencia o quanto o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.
- **AP 4.1. O processo é medido:** Este atributo evidencia o quanto os resultados de medição são usados para assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho e apoia o alcance dos objetivos de negócio definidos.
- **AP 4.2. O processo é controlado:** Este atributo evidencia o quanto o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos.
- **AP 5.1. O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações:** Este atributo evidencia o quanto as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos, problemas, causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo.
- **AP 5.2. O processo é otimizado continuamente:** Este atributo evidencia o quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetivos relevantes de melhoria do processo.

A Tabela 1 apresenta os processos e atributos de processos do MR-MPS-SW distribuídos pelos sete níveis de maturidade.

**Tabela 1:** Níveis de Maturidade do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a)

NÍVEIS DE MATURIDADE	ÁREA DE PROCESSO	ATRIBUTOS DOS PROCESSOS
<b>NÍVEL A</b>		AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2. AP 3.1., AP 3.2. AP 4.1., AP 4.2. AP 5.1., AP 5.2.
<b>NÍVEL B</b>	Gerência de Projetos (GPR 22-28)	AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2. AP 3.1., AP 3.2. AP 4.1., AP 4.2.
<b>NÍVEL C</b>	<b>Gerência de Riscos</b> (GRI 1-9) <b>Desenvolvimento para Reutilização</b> (DRU 1-9) <b>Gerência de Decisões</b> (GDE 1-7)	AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2. AP 3.1., AP 3.2.
<b>NÍVEL D</b>	<b>Verificação</b> (VER 1-6) <b>Validação</b> (VAL 1-7) <b>Projeto e Construção do Produto</b> (PCP 1-8) <b>Integração do Produto</b> (ITP 1-9) <b>Desenvolvimento de Requisitos</b> (DRE 1-8)	AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2., AP 3.1., AP 3.2.
<b>NÍVEL E</b>	<b>Gerência de Projetos</b> (GPR 20-22) <b>Gerência de Reutilização</b> (GRU 1-5) <b>Gerência de Recursos Humanos</b> (GRH 1-11) <b>Definição do Processo Organizacional</b> (DFP 1-8) <b>Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional</b> (AMP 1-10)	AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2., AP 3.1., AP 3.2.
<b>NÍVEL F</b>	<b>Medição</b> (MED 1-7) <b>Garantia da Qualidade</b> (GQA 1-4) <b>Gerência de Portfólio de Projetos</b> (GPP 1-8) <b>Gerência de Configuração</b> (GCO 1-7) <b>Aquisição</b> (AQU 1-8)	AP 1.1. AP 2.1., AP 2.2.
<b>NÍVEL G</b>	<b>Gerência de Projetos</b> (GPR 1-19) <b>Gerência de Requisitos</b> (GRE 1-4)	AP 1.1. AP 2.1.
<b>Nota:</b> Os atributos de processo AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2 somente devem ser implementados para os processos críticos da organização/unidade organizacional, selecionados para análise de desempenho. Os demais atributos de processos devem ser implementados para todos os processos. (SOFTEX, 2012a)		

A Guia de Implementação – Parte 10, contém orientações para a implementação do MR-MPS-SW em Fábrica de Teste. Esta Guia trata de especificidades de uma fábrica de teste e processos que podem ser excluídos. Esta Guia será considerada no mapeamento com o MPT.Br – Melhoria de Processo de Teste.

Conforme a Guia de Implementação – Parte 10 (SOFTEX, 2011a), a Fábrica de Teste pode ter as seguintes características: (i) ser interna ou externa a uma organização de software; (ii) possuir independência organizacional; (iii) pode ser contratada para produzir um pacote de serviços; (iv) pode atuar em qualquer fase do desenvolvimento do projeto de software, conduzindo um ou mais tipo de teste, como: teste unitário, de integração, de aceitação, de regreção, de produção, de carga ou outros.

A Fábrica de Teste pode implementar o MR-MPS-SW com aderência aos seus níveis de maturidade, com as especificidades definidas no Guia 10. Seis processos podem ser excluídos do escopo de uma avaliação MPS-SW para Fábrica de Teste, total ou parcialmente, por não serem pertinentes ao negócio da unidade organizacional que está sendo avaliada, como: Aquisição (AQU); Desenvolvimento de Requisitos (DRE); Integração do Produto (ITP); Projeto e Construção do Produto (PCP); Validação (VAL) e Desenvolvimento para Reutilização (DRU). Todos os demais processos são obrigatórios para a Fábrica de Teste.

As vantagens de se implantar o MR-MPS-SW é ser um modelo de maturidade de processo de software nacional, largamente adotado pelo mercado brasileiro, madura (com 10 anos de implantação), inúmeras organizações capacitadas em oferecer consultoria e ser solicitado como comprovação da qualidade do produto por concorrências públicas. A desvantagem é por ser um processo robusto dependendo do tamanho do software a ser desenvolvido não compensa a sua utilização.

### **3.4 O Modelo MPT.Br (Melhoria de Processo de Teste)**

O grupo gestor do MPT.Br, juntamente com a SOFTEX-RECIFE (Centro de Tecnologia de Software para Exportação do Recife, sociedade civil sem fins lucrativos, agente da Sociedade SOFTEX) e com a RIOSOFT (Sociedade Núcleo de Apoio à produção e Exportação de Software do Rio de Janeiro) desenvolveu um modelo de maturidade de teste, com os seguintes objetivos (SOFTEX RECIFE, 2011):

- Tornar-se um modelo de referência para definição, implantação e melhoria dos processos de teste;

- Abordar a melhoria contínua nos processos de teste conforme os objetivos organizacionais e nível de maturidade almejado;
- Fornecer uma base para avaliação e consequente identificação do grau de maturidade presente nas organizações;
- Reunir as melhores práticas e estruturá-las segundo o grau de complexidade versus o nível de maturidade que a mesma estará relacionada.

Tendo como base modelos de referência para software, como o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012) e o CMMI-DEV (SEI, 2010a), como necessitava de um foco na melhoria de Processos de Teste de Software, o MPT.Br utilizou outros modelos como base técnica, como *Testing Maturity Model* (TMM) (Developing a Testing Maturity Model: Part I, 1996), *Testing Maturity Model Integration* (TMMi) (TMMI Foundation, 2012), entre outros (SOFTEX RECIFE, 2011).

O modelo possui dois componentes: o modelo de referência (que apresenta a estrutura, áreas de processo e as práticas do modelo) e o guia de avaliação (que contém o processo de avaliação e instruções para realizar uma avaliação de uma organização com base no MPT.Br). (SOFTEX RECIFE, 2011).

O modelo de referência do MPT.Br define os cinco níveis de maturidade para a evolução do processo de teste de software em uma organização, conforme a Guia do Modelo (SOFTEX RECIFE, 2011):

- 1) **NÍVEL 1. Parcialmente gerenciado:** Contém o mínimo que uma organização precisa para demonstrar que a disciplina de teste é aplicada nos projetos e que esta aplicação ocorre de forma planejada e controlada.
- 2) **NÍVEL 2. Gerenciado:** O escopo do projeto passa a ser controlado pelo processo de gestão de mudanças, padrões são definidos e os processos são monitorados e controlados.
- 3) **NÍVEL 3. Definido:** Processos padrões de teste são adotados, a garantia da qualidade é instituída, são definidas responsabilidades para a organização do teste e um programa de medição é implantado. Também neste nível o ciclo de vida do teste é integrado ao ciclo de vida do desenvolvimento, o teste estático e de aceitação são formalizados e procedimentos sistemáticos são aplicados para o fechamento do teste.
- 4) **NÍVEL 4. Prevenção de Defeitos:** O quarto nível do modelo é focado na prevenção de defeitos e melhoria sistemática da qualidade do produto.

5) **NÍVEL 5. Automação e Otimização:** O quinto nível do modelo tem como objetivo estabelecer um processo de melhoria contínua e automação do teste.

Cada nível de maturidade possui um conjunto de áreas de processos, com seus resultados esperados específicos, cuja implantação associada atinge o objetivo do nível de maturidade. Ainda vinculado ao nível de maturidade tem-se um conjunto das práticas genéricas. Para uma organização atingir um determinado nível de maturidade é obrigatório atender aos resultados genéricos e aos resultados específicos daquele nível, assim como dos níveis inferiores, pois o modelo é acumulativo, iniciando do nível 1 de maturidade (menor maturidade) e indo até o nível 5 (maior maturidade).

As Áreas de Processo são formadas por seis componentes (SOFTEX RECIFE, 2011) estruturados da seguinte forma:

- **Identificador:** uma abreviatura da área de processo que o identifica;
- **Nome:** o respectivo nome da área de processo;
- **Objetivo:** dentro de uma área restrita, um resumo é apresentado com o objetivo da área de processo;
- **Texto informativo:** texto explicativo da área de processo, contendo conceitos relacionados;
- **Lista de práticas específicas:** listagem das siglas e títulos das práticas específicas que compõem a área de processo;
- **Práticas específicas:** detalhamento de cada prática específica daquela área de processo.

Os componentes das práticas são formados por seis elementos (SOFTEX RECIFE, 2011) estruturados da seguinte forma:

- **Identificador:** uma abreviatura da prática específica que o identifica;
- **Nome:** o respectivo nome da prática específica;
- **Objetivo:** dentro de uma área restrita, um resumo é apresentado com o objetivo da prática específica;
- **Texto informativo:** texto explicativo da prática específica, contendo conceitos relacionados à área de processo. São destacadas as dicas para aplicação da prática específica;
- **Produtos típicos:** sugestões de produtos de trabalho que contém as informações requeridas pela prática ou que são geralmente o resultado esperado daquela prática;

- **Elaborações:** caso seja uma prática genérica, após os demais elementos que compõe a prática são apresentadas as elaborações para cada área de processo. As elaborações são instruções e/ou guias para aplicação da prática genérica a cada área de processo.

Estes componentes visam descrever e padronizar o modelo, como orientar o usuário na sua aplicação à indústria.

As áreas de processo do MPT.Br possuem objetivos, que serão atingidos pelas práticas específicas, são apresentados abaixo em ordem alfabética (SOFTEX RECIFE, 2011):

- **Automação da Execução do Teste (AET):** Estabelecer e manter uma estratégia para a automação da execução de teste, compreendendo a definição de objetivos, elaboração de um framework e análise do Retorno sobre Investimento na automação do teste.
- **Avaliação da Qualidade do Produto (AQP):** Definir os objetivos quantitativos de qualidade do produto e fornecer mecanismo para o alcance dos mesmos.
- **Controle Estatístico do Processo (CEP):** Gerenciar e controlar estatisticamente o desempenho dos processos.
- **Fechamento do Teste (FDT):** Organizar e tornar sistemático os procedimentos adotados para finalizar o teste do software.
- **Gestão de Defeitos (GDD):** Gerenciar ações preventivas para as causas raiz dos defeitos.
- **Gestão de Ferramentas (GDF):** Gerenciar a identificação, análise, seleção e implantação de ferramentas na Organização.
- **Garantia da Qualidade (GDQ):** Estabelecer um mecanismo de avaliação de processos e produtos de trabalho.
- **Gerência de Projetos de Teste (GPT):** Estabelecer e manter planos para gerenciar, monitorar e controlar as atividades até o encerramento do projeto.
- **Gerência de Requisitos de Teste (GRP):** Fornecer subsídios para gerenciar os requisitos do projeto de teste, identificar inconsistências entre estes, os planos e produtos de trabalho do projeto.

- **Medição e Análise de Teste (MAT):** Desenvolver e sustentar uma capacidade de medição utilizada para dar suporte às necessidades de informações gerenciais relacionadas ao teste.
- **Organização do Teste (OGT):** Definir a estrutura do teste dentro da organização.
- **Projeto e Execução do Teste (PET):** Identificar, elaborar e executar casos de teste, registrando a execução do teste e as divergências entre resultados atuais e esperados na forma de incidentes.
- **Teste de Aceitação (TDA):** Assegurar que o teste de aceitação seja planejado e executado para validar se as expectativas dos usuários estão sendo satisfeitas.
- **Teste Estático (TES):** Verificar que o produto de trabalho atende aos seus requisitos e que defeitos são encontrados mais cedo no ciclo de vida de desenvolvimento do software.
- **Treinamento (TER):** Desenvolver habilidades e conhecimentos para que os integrantes dos projetos possam desempenhar seus papéis de modo eficiente.

Os componentes das Práticas Genéricas são formados pelos seguintes elementos: identificador, nome, objetivo, texto informativo, produtos típicos e elaborações. As práticas genéricas demonstram a capacidade de uma organização atingir um nível de maturidade e a cada melhoria de nível, novas práticas genéricas são requeridas.

No modelo MPT.Br são definidas as nove Práticas Genéricas com seus respectivos objetivos. Não há prática de genérica de garantia da qualidade, porém o processo GQA (Garantia da Qualidade) avalia os processos de trabalho. Abaixo são apresentadas as Práticas Genéricas conforme o modelo (SOFTEX RECIFE, 2011):

- **PG1. Atingir os resultados definidos:** O objetivo desta prática genérica é gerar os produtos de trabalho e fornecer os serviços que são esperados a partir da execução do processo.
- **PG2. Estabelecer uma política organizacional:** O objetivo desta prática é estabelecer e manter uma política organizacional para o processo.
- **PG3. Planejar a execução do processo:** Esta prática objetiva a definição de como será executado um determinado processo.

- **PG4. Identificar e disponibilizar recursos:** O objetivo desta prática é garantir que os recursos indispensáveis para executar o processo serão identificados previamente e estarão disponíveis quando forem necessários.
- **PG5. Definir responsabilidade e autoridade:** O objetivo desta prática é definir, atribuir e comunicar as responsabilidades para executar o processo, definindo também a autoridade.
- **PG6. Prover treinamento:** O objetivo desta prática é garantir que as pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.
- **PG7. Controlar produtos de trabalho (a partir do Nível 2):** O objetivo desta prática genérica é estabelecer e manter a integridade de produtos de trabalho do processo ao longo do ciclo de vida dos mesmos, através de níveis de controle.
- **PG8. Monitorar e controlar o processo (a partir do Nível 2):** O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.
- **PG9. Fornecer visibilidade do processo para a gerência superior (a partir do Nível 2):** O objetivo desta prática genérica é proporcionar visibilidade apropriada do processo para a gerência de nível superior.

O modelo define assim quinze áreas de processos agrupados por níveis de maturidade. Cada área de processo possui práticas específicas (PEs) e práticas genéricas (PGs), conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2:** Níveis de Maturidade do MPT.Br

NÍVEL DE MATURIDADE	ÁREA DE PROCESSO	PRÁTICAS GENÉRICAS
<b>NÍVEL 1</b>	Gerência de Projetos de Teste (GPT 1-20) Projeto e Execução de Teste (PET 1-4)	PG (1-6)
<b>NÍVEL 2</b>	Gerência de Requisitos de Teste (GRT 1-5) Gerência de Projetos de Teste (GPT 21-25) Projeto e Execução de Teste (PET 5-6)	PG (1-9)
<b>NÍVEL 3</b>	Fechamento de Teste (FDT 1-4) Garantia da Qualidade (GDQ 1-3) Medição e Análise de Teste (MAT 1-5) Organização do Teste (OGT 1-10)	PG (1-9)

	Teste de Aceitação (TDA 1-7) Teste Estático (TES 1-7) Treinamento (TRE 1-4) Gerência de Projetos de Teste (GPT 26-28) Projeto e Execução do Teste (PET 7)	
<b>NÍVEL 4</b>	Avaliação da Qualidade do Produto (AQP 1-5) Gestão de Defeitos (GDD 1-3) Teste Não-Funcional (TNF 1-3) Organização do Teste (OGT 11-12)	PG (1-9)
<b>NÍVEL 5</b>	Automação da Execução do Teste (AET 1-6) Controle Estatístico do Processo (CEP 1-5) Gestão de Ferramentas (GDF 1-6)	PG (1-9)

As vantagens de se implantar o MPT.Br é ser um modelo de maturidade de teste único produzido no Brasil, ser um modelo específico da disciplina de teste e, assim sendo, possuir processos específicos que padronizam e trazem um conhecimento maior desta disciplina para as Empresas que o implantam e, apesar de ser um modelo recente, já é citado em licitações públicas, sendo assim um diferencial de competitividade. A desvantagem é ser um modelo recente, com poucas organizações implementadora e poucas Empresas avaliadas.

### 3.5 CERTICS

A CERTICS é um modelo de referência para certificação de Software, desenvolvido pelo Centro de Tecnologia da Informação Renato Acher, por Solicitação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI Renato Archer, 2013).

A metodologia tem como objetivos:

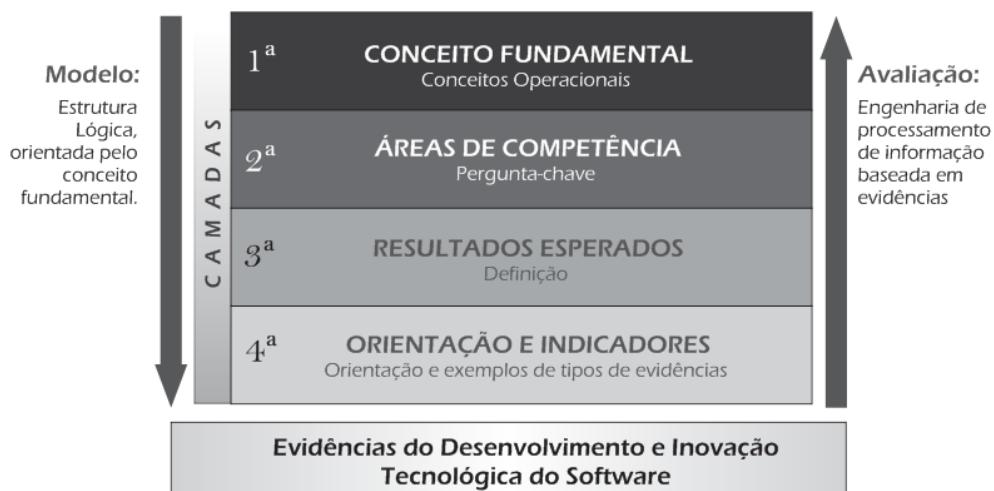
- Atender a diferentes Organizações, modelos de negócios e nichos de mercado, sendo inclusiva;
- Ser uma metodologia ágil, com a utilização de um Sistema automatizado de apoio à submissão de evidências;
- Ser acessível, por se tratar de um processo de baixo custo baseado em análises de evidências.

Construída com base na norma ABNT NBR ISO/IEC 15.504-2 (2008) a metodologia de avaliação tem como objetivo verificar se o software avaliado foi construído com base em inovação nacional. Para isto, “*conceitua software resultante de*

desenvolvimento e inovação tecnológica realizado no País como aquele cujo desenvolvimento cria ou amplia competências tecnológicas e correlatas no País, contribuindo para a criação de negócios baseados em conhecimento, para o aumento de autonomia tecnológica e para o aumento da capacidade inovativa.” (CTI Renato Archer, 2013).

A arquitetura do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS está organizado em quatro camadas conceituais hierárquicas, conforme Figura 4 onde formam uma estrutura lógica *top-down*, orientada pela seguinte composição (CTI Renato Archer, 2013):

- **1<sup>a</sup> Camada:** É composta pelo conceito fundamental de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País. Esta formulação relaciona o conceito fundamental com o software, cujo desenvolvimento cria ou amplia competências tecnológicas e correlatas no País, contribuindo para a criação de negócios baseados em conhecimento, para o aumento de autonomia tecnológica e para o aumento da capacidade inovativa.
- **2<sup>a</sup> Camada:** É composta por quatro Áreas de Competência que detalham o conceito da 1<sup>a</sup> camada, denominadas: Desenvolvimento Tecnológico (DES); Gestão de Tecnologia (TEC); Gestão de Negócios (GNE); Melhoria Contínua (MEC).
- **3<sup>a</sup> Camada:** Composta por 16 Resultados Esperados, que detalham cada uma das Áreas de Competência.
- **4<sup>a</sup> Camada:** Composta por conjuntos de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados.



**Figura 4:** Estrutura Lógica do Modelo de Referência

As quatro áreas de competência do Modelo CERTICS possuem uma pergunta chave que é respondida pelos resultados esperados (CTI Renato Archer, 2013):

1. **Desenvolvimento Tecnológico (DES):** *Pergunta-chave:* “O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?”
2. **Gestão de Tecnologia (TEC):** *Pergunta-chave:* “O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?”
3. **Gestão de Negócios (GNE):** *Pergunta-chave:* “O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?”
4. **Melhoria Contínua (MEC):** *Pergunta-chave:* “O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?”

Cada área de competência possui um conjunto de resultados esperados (CTI Renato Archer, 2013):

1. **Desenvolvimento Tecnológico (DES):**
  - a. **DES.1. Competência sobre Arquitetura:** A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.
  - b. **DES.2. Competência sobre Requisitos:** A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.
  - c. **DES.3. Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software:** As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.
  - d. **DES.4. Papéis e Pessoas Identificados:** Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.
  - e. **DES.5. Dados Técnicos Relevantes Documentados:** Dados técnicos relevantes da tecnologia do software estão documentados e são de fácil acesso.

f. **DES.6. Competência para Suporte e Evolução do Software:** A Unidade Organizacional tem competência para realizar atividades de suporte e evolução relacionadas ao software.

2. **Gestão de Tecnologia (TEC):**

- a. **TEC.1. Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico:** O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).
- b. **TEC.2. Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software:** As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.
- c. **TEC.3. Introdução de Inovações Tecnológicas:** Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.
- d. **TEC.4. Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software:** A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.

3. **Gestão de Negócios (GNE):**

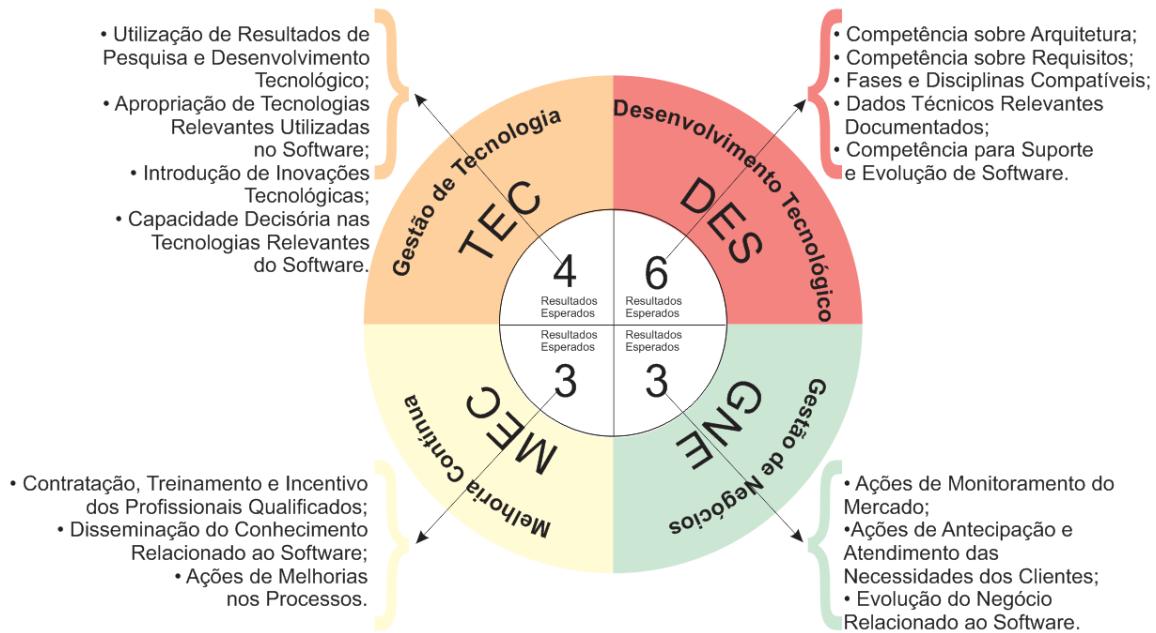
- a. **GNE.1. Ações de Monitoramento do Mercado:** Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.
- b. **GNE.2. Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes:** Ações de antecipação e atendimento de necessidades de clientes, relacionadas ao software, são realizadas.
- c. **GNE.3. Evolução do Negócio Relacionado ao Software:** Ações para direcionar a evolução do negócio relacionado ao software são realizadas.

4. **Melhoria Contínua (MEC):**

- a. **MEC.1. Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados:** Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.
- b. **MEC.2. Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software:** O conhecimento relacionado ao software, gerado nas atividades tecnológicas e de negócio é disseminado.

c. **MEC.3. Ações de Melhorias nos Processos:** Melhorias, nos processos das atividades tecnológicas e de negócio, relacionadas ao software são realizadas.

A Figura 5 representa as quatro áreas de competência do Modelo CERTICS e seus resultados esperados: com dezesseis resultados esperados de processo.



**Figura 5: Áreas de Competência da Certificação CERTICS**

As vantagens de se obter o CERTICS em um software é possuir um certificado que traz um valor intangível: ao de ter sido construído como fruto de P&D e inovação nacional. Outra vantagem, sem dúvida, é o fato dos softwares certificados CERTICS possuírem privilégios em licitações públicas e ainda possuírem poucos softwares com esta certificação, ou seja, uma oportunidade de mercado. A desvantagem é ser um modelo muito recente e com poucas organizações implementadoras. Toda a parte de GNE e TEC são obtidas após uma análise de mercado e de tecnologia, bem antes do início do projeto. Assim sendo, é importante que as empresas tenham ações para reter este conhecimento, para não tornar difícil ou inviável o processo de Certificação.

### 3.6 Mapeamento Sistemático da Literatura

Com o objetivo de identificar o estado da arte da harmonização de multimodelos e garantir uma cobertura adequada da bibliografia existente foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura para atualizar o estudo anterior conduzido por Mello (2011).

Para a condução deste estudo foi utilizado o processo definido por SILVA FILHO (2006), com as seguintes atividades:

1. Definir escopo e estudos preliminares;
2. Definir protocolos;
3. Testar protocolos;
4. Avaliar protocolos;
5. Executar a pesquisa;
6. Avaliar o resultado da pesquisa;
7. Empacotar os resultados;
8. Publicar os resultados.

Este Mapeamento Sistemático realizou as atividades de 1 a 6. As atividades 7 e 8 será a própria publicação deste trabalho de dissertação.

A questão principal de pesquisa utilizada foi “Que abordagens, técnicas e processos têm sido propostos e/ou utilizados para mapeamento, integração e harmonização dos modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?”. E as questões secundárias utilizadas no estudo foram “Quais os critérios que têm sido propostos e/ou adotados para o mapeamento entre os modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO” e “Quais são as características das iniciativas de melhorias de processos de software multimodelos em organizações?”.

Como o estudo baseado em revisão sistemática desta dissertação é complementar ao estudo realizado por Mello, foi utilizada uma adaptação à sua expressão de busca, com a complementação das palavras “MPT.Br” e “CERTICS” e restrição de datas (este estudo foca publicações de 2011 até 2014). A expressão de busca utilizada está apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3:** Expressão de Busca do Mapeamento Sistemático

(("software process" OR "software processes" OR "process evolution" OR "process improvement" OR "melhoria de processo" OR "evolução de processo") AND (("ISO" AND "CMMI") OR ("ISO" AND "MPS") OR ("MPS" AND "CMMI") OR ("MPT") OR ("CERTICS")) AND ((("multimodels" OR "multi-models" OR "multimodel" OR "multi-model" OR "multiple tecnologies") OR ("HARMONIZING" OR "INTEGRATED" OR "COMPARING" OR "MAPPING" OR "APPLYING")))) AND (LIMIT-TO(SUBJAREA, "COMP") OR LIMIT-TO(SUBJAREA, "ENGI") OR
---

LIMIT-TO(SUBJAREA, "MULT")) AND (LIMIT-TO(PUBYEAR, 2014) OR  
LIMIT-TO(PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-  
TO(PUBYEAR, 2011))

Esta dissertação tem como objetivo harmonizar o modelo de referência de software MPS-SW (SOFTEX, 2012) com o modelo de Melhoria de Processo de Teste, MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e com o modelo de certificação de software CERTICS (CTI Renato Archer, 2013). Desta forma, a realização do Mapeamento Sistemático contribui para o entendimento do cenário atual das Empresas, na perspectiva de implantação multimodelos. O protocolo definido, as duas rodadas dos testes que geraram a expressão de busca, a execução da pesquisa e os resultados esperados estão no ANEXO I.

Na primeira rodada, em fevereiro de 2014, foram encontrados 334 artigos. Estes artigos incluíam o Estudo baseado em Revisão Sistemática realizado por Mello em 2011 e novos artigos (após 2011). Na segunda rodada, em abril de 2014, foram incluídas as palavras “CERTICS” e “MPT” na expressão de busca e a restrição de datas (entre janeiro de 2011 a março de 2014).

Dos 177 artigos encontrados pela segunda rodada, foram selecionados 14 artigos que permitiram responder às questões Primárias e Secundárias propostas neste Estudo. Estes artigos selecionados podem ser divididos em dois grandes grupos, de acordo com o seu escopo de pesquisa: (i) artigos que definem um *framework* e/ou ontologia; (ii) artigos que comparam e/ou harmonizam dois ou mais modelos; (iii) artigos que realizam uma revisão sistemática da harmonização de multimodelos.

### **3.6.1 Artigos que realizam uma revisão sistemática da harmonização de multimodelos**

PARDO (2011b) analisa o estado da arte de iniciativas de harmonização de múltiplos modelos e apresenta um *framework* que orientam as organizações na utilização de vários modelos. Em sua revisão sistemática encontrou os seguintes resultados relevantes:

- Identifica um aumento de publicação de artigos multimodelos, a partir de 2007, da comunidade de engenharia de software;
- 38% dos estudos harmonizam dois modelos baseados em padrões internacionais reconhecidos como ISO e CMMI;

- 9% dos estudos harmonizam mais de dois modelos de referência;
- 22% dos estudos analisam a integração dos modelos de avaliação e sua implementação em diferentes modelos de referência de processo;
- 3% dos estudos propõem um modelo único e/ou universal;
- 25% dos estudos encontrados propõem uma solução para apoiar a harmonização multimodelo.

Deste estudo é possível concluir que o estado da arte da harmonização de multimodelos pelas Organizações de Tecnologia da Informação é dividido em dois seguimentos: os estudos que harmonizam dois ou mais modelos e os estudos que propõe a sua integração, com o uso de *frameworks* e ontologias.

Após realizar este estudo sobre as tendências na utilização de múltiplos modelos de referência, PARDO (2011a)(2011b) propõe uma terminologia unificada para homogenizar as diversas estruturas dos diferentes modelos e harmonizar as técnicas que podem ser utilizadas, através de um *framework*. Este *framework* possui um conjunto de elementos para apoiar esta unificação, que são:

- (i) Um guia com a definição dos objetivos da harmonização: permite definir os objetivos da harmonização ao partir das necessidades de negócios da Organização;
- (ii) Um processo de harmonização de multimodelos: permite guiar a identificação, definição e configuração da harmonização, através de um processo com quatro atividades principais: início, análise e definição, execução e revisão.
- (iii) Uma ontologia chamada H2mO: permite apoiar os projetos de harmonização de múltiplos modelos, com a unificação de seus termos e conceitos. Esta ontologia procura eliminar várias inconsistências.
- (iv) Uma ontologia chamada OPrM: permite a homogeneização de modelos de referência de processo. Permite reorganizar modelos baseados em processo de acordo com uma estrutura de elementos de processo comuns, definida pela ontologia OPrM;
- (v) Um conjunto de métodos e técnicas: permite a identificação e definição das estratégias da harmonização e para isto o *framework* define três técnicas: homogeneização, comparação e integração.

### 3.6.2 Artigos que definem um *framework* e/ou ontologia

Dos 14 artigos selecionados, 10 definem *frameworks* e ontologias para a harmonização de modelos.

FERREIRA *et al.* (2011) apresentam um modelo conceitual para o gerenciamento das informações das metas em Qualidade, para apoiar nas auditorias e avaliações multimodelos. Ele destaca que o reuso de práticas organizacionais implementadas é a oportunidade para estabelecer a adequação entre áreas nos múltiplos modelos e reduzir custos de implantação. Um ponto de destaque em seu estudo é a sequência da adoção de modelos. Um primeiro modelo deve ser implementado. O segundo deve observar as questões para completar a implantação com o primeiro, pois harmonizar significa encontrar similaridades e sinergias para escolher modelos que facilitem a implantação conjunta. Ferreira utiliza conceitos de harmonização conjunta proposto por Sivit (SEI, et al., 2008).

HAUCK *et al.* (2011) propõem um *framework* para customização de modelos de maturidade/capacidade de processos de software para um setor específico, tendo como base o padrão ISO/IEEE. O modelo SPCMMs (*Software Process Capability/Maturity Models*) possui duas dimensões: do processo e da capacidade/maturidade. A dimensão do processo chamada PRM (*Process Reference Model*) possui três resultados esperados. A dimensão da capacidade maturidade, chamada PAM (*Process Assessment Model*), possui nove resultados esperados. A abordagem é baseada na análise de quatro elementos: procedimentos padrão; existência de métodos para o desenvolvimento de modelos de maturidade; a customização é realizada; aplicação de técnicas de conhecimentos.

Outro artigo identificado neste Mapeamento Sistemático é também do PARDO *et al.* (2011a). Este artigo ele cita novamente o *framework* apresentado anteriormente, detalhando os elementos e ferramentas utilizados para apoiar a harmonização de multimodelos de referência, considerando o crescimento dos modelos e aumento do interesse das Organizações. O *framework* está definido por cinco componentes e uma ferramenta web, chamada HProcess Tool. A ferramenta permite gerir, controlar e monitorar a harmonização, construir estratégias da harmonização e realizar sua configuração e execução, apoiar a gestão do conhecimento gerado e homogeneizar o conhecimento com baixo nível de abstração.

BANHESSE *et al.* (2012) apresentam um metamodelo de capacidade de processo para uma integração dinâmica de elementos de múltiplos modelos de qualidade, durante

um ciclo de melhoria do processo, utilizando o MDE (*Model Driven Engineering*). A construção deste modelo está sendo estabelecida através de três fases: (i) na primeira fase foi realizada a construção de um metamodelo para a melhoria de processo, através da identificação e sistematização da unificação de conceitos básicos de ambas as melhores práticas de capacidade de processos a serem integrados; (ii) na segunda fase da construção do modelo foi desenvolvido e utilizado uma aplicação de software para representar a arquitetura, os modelos e as regras de transformação da arquitetura baseado em conceitos unificados; (iii) na terceira fase, haverá a evolução para uma aplicação de software, que representa as relações com respectivos graus de similaridade entre as duas partes dos modelos.

BUGLIONE *et al.* (2012) definem um *framework* chamado LEGO (Living EnGineering prOcess) com o objetivo de harmonizar dois ou mais modelos de qualidade, com áreas comuns em Engenharia de Requisitos, para obter mais informação e valor para a organização, e assim, melhorar sua estimativa organizacional. BUGLIONE descreve que não existe a melhor ideia, mas pontos de vistas diferentes que podem ser considerados quando definimos um processo ou técnica. LEGO possui quatro elementos principais: o repositório MCM (*Maturity & Capability Models*); o conhecimento sobre a arquitetura da cada modelo; o mapeamento e comparação entre modelos relevantes; o método de avaliação do processo informado em BPMN.



**Figura 6:** Os quatro elementos da abordagem LEGO (BUGLIONE, *et al.*, 2012)

Este *framework* LEGO (Figura 6) possui quatro etapas do processo, com as seguintes atividades:

1. Identificar metas de negócios e necessidades de informação: as necessidades são claramente identificadas e aplicadas em BPM (*Business Process Modeling*);

2. Definir o filtro para obter os elementos desejados do repositório MCM: elaborar *query*, para ter acesso ao elemento desejado (processo, práticas...) para ser inserido no BPM alvo;
3. Incluir o elemento selecionado no BPM alvo;
4. Adaptar e adotar o elemento selecionado: de acordo com a arquitetura do processo de ambos os modelos de processo (o alvo e a fonte), os elementos selecionados podem precisar ser adaptados, melhorando tais elementos conforme necessário.

FURTADO *et al.* (2012) define um *framework* para aquisição de software e serviços relacionados, voltado aos modelos CMMI-ACQ e MPS.BR Aquisição. O trabalho foi realizado com a seguinte metodologia: (i) estudo do estado da arte do processo de aquisição do software; (ii) revisão teórica dos modelos e normas de aquisição de software; (iii) definição da proposta de *framework* aderente ao Guia de Aquisição do MPS.BR e CMMI-ACQ. O modelo de aquisição CMMI-ACQ é mais detalhado, por isto foi utilizado como base para o mapeamento. Foram mapeadas as práticas genéricas e específicas. (iv) desenvolvimento da ferramenta de software para apoiar a sistematização das atividades do *framework*; e (v) avaliação da ferramenta desenvolvida. O framework desenvolvido por FURTADO possui as seguintes etapas: preparação para aquisição, seleção do fornecedor, monitoração da aquisição e aceitação do cliente.

PARDO *et al.* (2012) afirma que as organizações precisam de grande empenho diante da complexidade e dificuldade para entender e interpretar alguns modelos. Isto porquê cada modelo de referência define seu próprio escopo, estrutura de processo, terminologias e abordagens dos Sistema de Qualidade. Isto gera muitos problemas de entendimento, principalmente se envolverem diferentes níveis hierárquicos. Uma Revisão Sistemática realizada identificou inconsistências nas terminologias utilizadas para apoiar as harmonizações. Por este motivo, PARDO desenvolveu uma ontologia para definir principais conceitos relacionados à harmonização de múltiplos modelos, aplicando estes conhecimentos em uma ferramenta Web que apoia esta ontologia. Dentre os conceitos definidos pela ontologia estão: (i) união: a junção de práticas e recomendações dos modelos; (ii) interseção: os elementos comuns entre os modelos são apresentados; (iii) diferença: As diferenças entre os modelos são destacadas; e (iv) Complemento: o complemento do modelo, que está presente em outros, é destacado.

Na sequência dos artigos identificados, PELDZIUS (2012) relata a construção de um *framework* para harmonização de modelos, chamado TSPM (*Transitional Software Process Model*). Desenvolvido para ser aplicado em organizações que utilizam múltiplos modelos de processo de software, pois transforma resultados de acordos de avaliações em um processo único, o *framework* determina a maturidade em atingir diversos modelos de processo e apoia na escolha correta da(s) metodologia(s).

O mapeamento ocorre do TSPM em relação aos outros modelos. Primeiramente através do nível de capacidade. Após esta fase, com os atributos do processo e, por último, pelas práticas. O TSPM possui os mesmos níveis de maturidade da ISO/IEC 15504 e do CMMI. A estrutura preliminar definida é: o nome do processo organizacional, o nome do processo, o propósito do processo, saída do processo, prática, propriedade genérica e prática genérica.

No último artigo identificado pelo Mapeamento Sistemático, GARZÁS *et al.* (2013) apresenta uma proposta de adaptação de alguns modelos ISO, para melhorar processo de software e obter certificação de maturidade organizacional. Para isto, desenvolve um *framework* chamado AENOR, com o objetivo de melhorar o processo de software em pequenas organizações na Espanha, com menos de 50 empregados.

O mapeamento ocorre de acordo com os processos de cada modelo. O AENOR é composto de processos e atributos, respectivas práticas genéticas e produtos do trabalho, com estrutura similar ao CMMI.

### **3.6.3 Artigos que comparam e/ou harmonização dois ou mais modelos**

Dos 14 artigos selecionados, quatro harmonizam dois ou mais modelos. Estes artigos serão apresentados a seguir.

PELDZIUS *et al.* (2011) avaliaram as relações entre os níveis de maturidade do CMMI-DEV e a ISO/IEC 15504, apresentando uma proposta de mapeamento. Este mapeamento seguem os seguintes passos:

1. Os elementos do CMMI das áreas de processo (que definem o seu nível de maturidade) foram mapeados com os indicadores do processo ISO/IEC 15504;
2. Os mapeamentos obtidos são sumarizados no mapeamento de cada nível: as práticas específicas e genéricas do CMMI são mapeadas em relação às saídas e realizações da ISO/IEC 15504;

3. Os percentuais dos atributos de processo da ISO/IEC 15504 mapeados são calculados;
4. A capacidade do processo é expressa em faixas: N: Não realizada; P: Parcialmente realizadas; L: Largamente realizadas; F: Totalmente realizadas;
5. A capacidade do processo da ISO/IEC 15504 é estabelecida;
6. A maturidade organizacional da ISO/IEC 15504, assegurado nível de maturidade CMMI-DEV, é determinada.

RUIZ *et al.* (2011) propõem um processo híbrido que atenda aos requisitos das normas ISO/IEC 15504 - ISO/IEC 12207:2008 e o modelo CMMI-DEV 1.3 para SMEs (pequenas e médias organizações), onde a medição vem se tornando uma necessidade, quando a pequena organização utiliza métodos ágeis. Para realizar a rastreabilidade entre os modelos o autor utilizou a metodologia MESME (Calvo Manzano, et al., 2008) com as seguintes atividades:

- (i) Selecionar os modelos e padrões para serem analisados: onde os modelos CMMI Dev 1.3 e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 foram analisados;
- (ii) Escolher o modelo de referência: onde os modelos CMMI Dev 1.3 e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 foram selecionados;
- (iii) Selecionar o Processo: O Processo de medição foi selecionado na ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 e o Processo de Medição e Análise foi selecionado do CMMI Dev 1.3;
- (iv) Estabelecer o nível de detalhe: A meta do Processo de Medição da ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 e as saídas do Processo de Medição e Análise do CMMI Dev 1.3 foi escolhido;
- (v) Identificar similaridades entre os modelos: Nesta etapa a descrição de cada saída e prática específica foi analisada;
- (vi) Mostrar os resultados obtidos: Foi apresentado a rastreabilidade entre o modelo CMMI e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008.

No artigo de BALDASSARRE *et al.* (2011) são propostos um processo de harmonização para apoiar organizações interessadas em introduzir melhorias de qualidade e práticas de desenvolvimento de software, utilizando o mapeamento da norma ISO 9001:2008 e o modelo CMMI-DEV, com a utilização do *Goal Question Metrics* (GQM), para a definição das metas. Na análise dos resultados deste artigo

(BALDASSARRE, *et al.*, 2011) é apresentado um gráfico, com a comparação dos dois modelos mapeados, expressando seus percentuais de aderência.

Para a atividade da harmonização são definidas quatro etapas do processo: diretrizes para determinar a meta da harmonização, baseada em planejamento estratégico e as metas definidas na missão; processo de harmonização para implantação do multimodelo; uma ontologia de harmonização, com suporte para termos, conceitos e relações; e um grupo de métodos e técnicas que facilitam a configuração e definição da estratégia de harmonização.

GARCIA-MIRELES *et al.* (2012) descrevem uma harmonização de modelos de melhoria de processo de software com uma abordagem diferenciada, de orientação através das metas de melhoria da qualidade do produto de software. As fases utilizadas neste mapeamento foram: 1. Análise dos Modelos; 2. Definição do Mapeamento; 3. Execução do Mapeamento; 4. Avaliar o Resultado do Mapeamento.

### **3.6.4 Resultados Encontrados**

Após a identificação e recuperação dos 14 artigos selecionados, foi realizada a sua leitura e resumo, que se encontra aplicado na seção I.8. Com base nesse resultado, foi possível responder às Questões Primária e Secundárias propostas neste Mapeamento Sistemático.

Em relação à Questão Principal da Pesquisa, “Que abordagens, técnicas e processos têm sido propostos e/ou utilizados para mapeamento, integração e harmonização dos modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?”, foram encontradas duas abordagens principais.

As abordagens mais utilizadas para o mapeamento, integração e harmonização de modelos têm sido a criação de Frameworks e Ontologias orientados a modelos de maturidade e a comparação e harmonização de processos. Entre os modelos encontrados no mapeamento estão CMMI-DEV (SEI, 2010a), ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003), ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008) e ISO/IEC 9001 (ISO/IEC, 2008).

Dos 14 artigos selecionados, que entraram nos critérios de seleção, 10 artigos eram de definição de *Framework* de melhoria de Processo Multimodelos e Ontologias. Os outros 4 artigos eram de comparação e harmonização de modelos. Logo, 71,43% dos artigos selecionados nesta revisão utilizou a abordagem de definição de framework (um ambiente desenvolvido) para a realização do mapeamento dos multimodelos.

Em relação à primeira questão secundária, “Quais os critérios que têm sido propostos e/ou adotados para o mapeamento entre os modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?”, dos 14 artigos selecionados, 7 não apresentaram os critérios utilizados, nem descreveram se utilizaram critérios. Porém 50% dos artigos apresentaram um critério, qualitativo ou quantitativo. Dos 7 artigos que apresentaram os critérios utilizados, 4 utilizaram os mesmos critérios, variando um pouco o peso quantitativo. São eles: (F) Fortemente Relacionado: 86 – 100%; (L) Largamente Relacionado: 51 – 85%; (P) Parcialmente Relacionado: 16 – 50%; (W) Dificilmente Relacionado: 1 – 15%; (N) Não Relacionado.

A segunda questão secundária, “Quais são as características das iniciativas de melhorias de processos de software multimodelos em organizações?”, dos 10 artigos que apresentaram um *framework* de melhoria do processo, as características eram as mesmas: orientado por capacidade do processo, com fases bem definidas. Para cada *framework*, as fases variavam bastante, porém uma atividade comum a todos é o mapeamento dos resultados dos processos e dos atributos de processo, para realizar o mapeamento com o modelo de referência.

Os quatro artigos que mapearam ou harmonizaram processos trataram de pelo menos uma guia de melhoria de processos, mais utilizada no mercado mundial: CMMI-DEV e ISO/IEC 15504. Um dos artigos selecionados sintetizou as características de harmonizações existentes, como:

- 1) União: a junção de práticas e recomendações dos modelos;
- 2) Interseção: os elementos comuns entre os modelos são apresentados;
- 3) Diferença: As diferenças entre os modelos são destacadas;
- 4) Complemento: O complemento do modelo que está presente em outros é destacado.

Dos quatorze artigos selecionados, dez artigos demonstram a tendência da comunidade científica em construir *frameworks* para resolver o problema da utilização de multimodelos, que afeta a todas as organizações de Tecnologia da Informação. Estes artigos também demonstram como é atual o tema de harmonização de multimodelos. Os restantes dos artigos apresentam o mapeamento entre modelos (quatro artigos identificados) e demonstram a tendência de utilização de método e critério para a representação da aderência e rastreabilidade. Este aspecto demonstra a importância de revelar o grau de aderência de um modelo em relação ao outro, assim como suas interseções.

Com base neste resultado de pesquisa, é importante concluir a evidência do crescimento contínuo de publicações com a preocupação em harmonização de modelos de qualidade, no contexto das organizações de Tecnologia da Informação e a tendência dos pesquisadores em propor um processo de mapeamento, baseado em critérios similares do grau de aderência.

Estes resultados possibilitaram um entendimento dos métodos utilizados pelos pesquisadores para propor um mapeamento e a utilização destes respectivos métodos para a realização deste trabalho. Outra contribuição desta revisão sistemática foi a confirmação da necessidade da elaboração de mapeamentos como forma de representar a iteração entre modelos, facilitando assim sua implementação conjunta.

Uma diferenciação deste trabalho é a inexistência de trabalhos similares (dos mesmos modelos relacionados: MR-MPS-SW, MPT.Br e CERTICS) nas bases de conhecimento.

Foi percebida que a construção de frameworks e ontologias são tendências fortes no mercado, porém este processo necessita de muito tempo para sua conclusão, ficando como projeto de trabalho futuro.

### **3.7 Conclusão**

No contexto da Tecnologia da Informação, inúmeros são os modelos de melhorias de processo desenvolvidos para apoiar os diversos segmentos desta indústria. Porém inúmero também são os estudos realizados para facilitar a implementação de multimodelos de qualidade.

Após o ano de 2007, houve um aumento considerável de estudos de harmonização de multimodelos (PARDO, *et al.*, 2011b), por necessidade do mercado. Esta tendência é crescente, pois auxilia a Indústria.

# CAPÍTULO 4

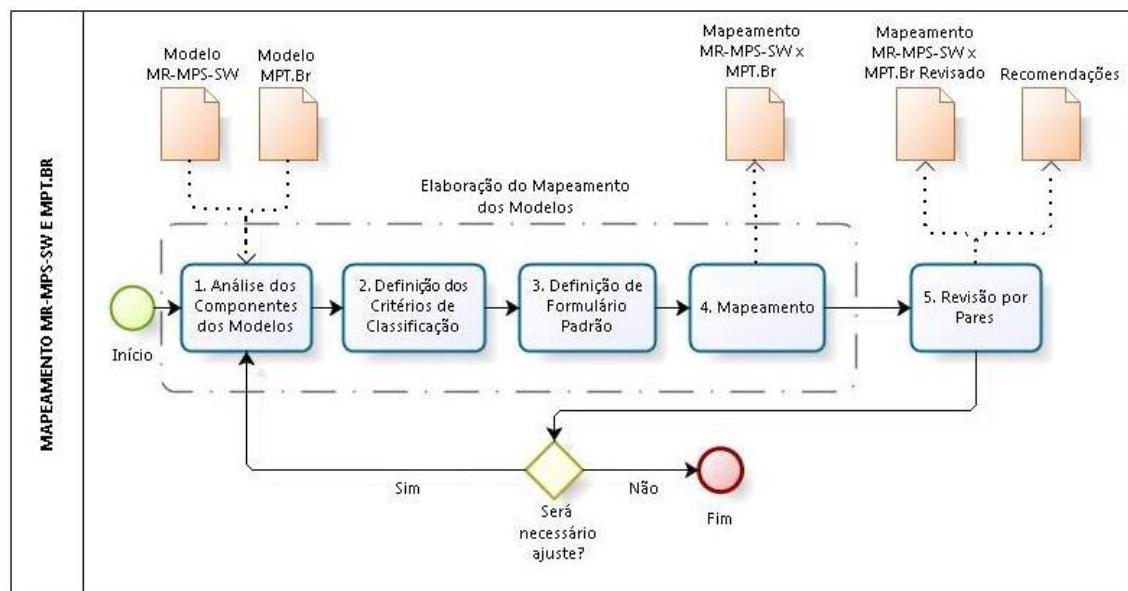
## MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E MPT.BR

Este capítulo descreve o mapeamento realizado entre o modelo de referência MPS-SW:2012 e o modelo MPT.Br:2011, bem como sua revisão por pares.

### 4.1 Introdução

Este Capítulo tem como objetivo descrever o mapeamento do modelo de referência MPS-SW (SOFTEX, 2012a) com o modelo de Melhoria de Processo de Teste MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011).

Seguindo a metodologia de pesquisa definida no Capítulo 2 (Figura 7), foram realizadas as seguintes atividades: 1. Análise dos componentes dos modelos MR-MPS-SW e MPT; 2. Definição dos critérios de classificação; 3. Definição do formulário padrão; 4. Mapeamento; e 5. Revisão por Pares.



**Figura 7:** Mapeamento e Revisão por Pares MR-MPS-SW e MPT.Br

Neste capítulo é apresentado o processo para elaboração do mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br e nas seções seguintes serão apresentadas suas atividades para a esta realização. Na seção 4.2 é realizada uma análise dos componentes dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br, na seção 4.3 são definidos os critérios de

comparação dos modelos, na seção 4.4 são definidos os Formulários Padrão e na seção 4.5 é realizado, enfim, o mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br. Na seção 4.6 é descrito o resultado encontrado pela revisão por pares dos modelos. Finalmente, na seção 4.7 é apresentada a conclusão.

O mapeamento completo dos modelos MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) e MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) está apresentado no ANEXO II.

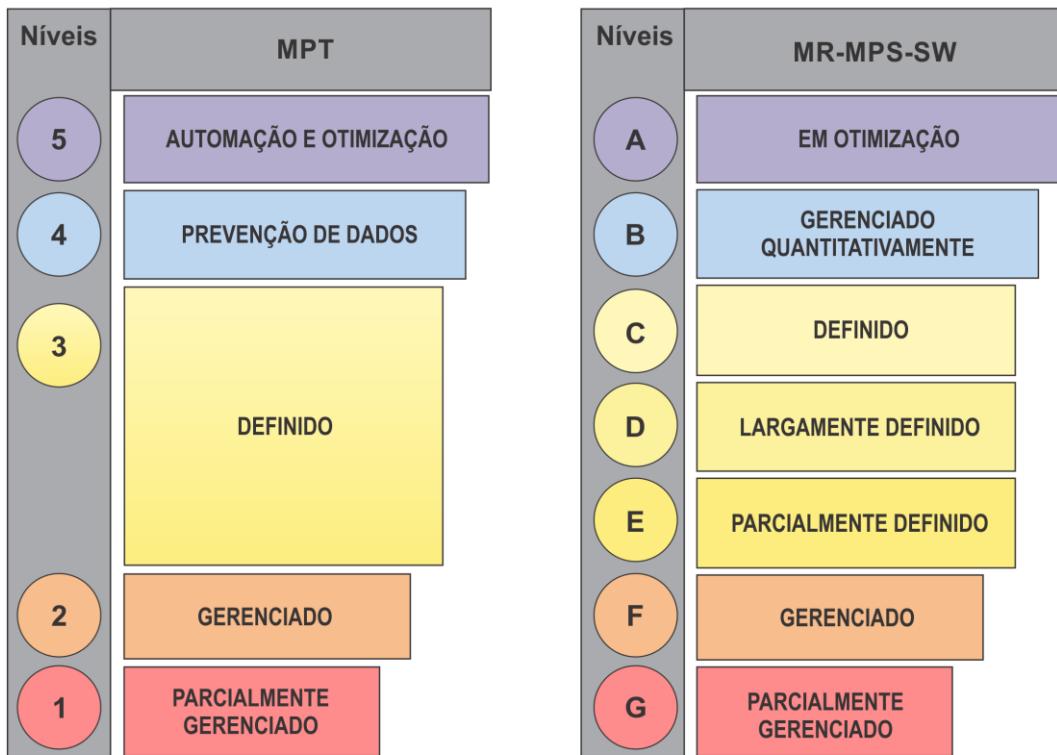
## **4.2 Análise dos Componentes dos Modelos**

A atividade análise dos componentes tem por objetivo obter um entendimento dos modelos em estudo, suas respectivas versões, sua estrutura e seus resultados obrigatórios para dar prosseguimento ao mapeamento.

Para realizar o mapeamento do modelo MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) com o modelo MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011) foram utilizados os seguintes documentos:

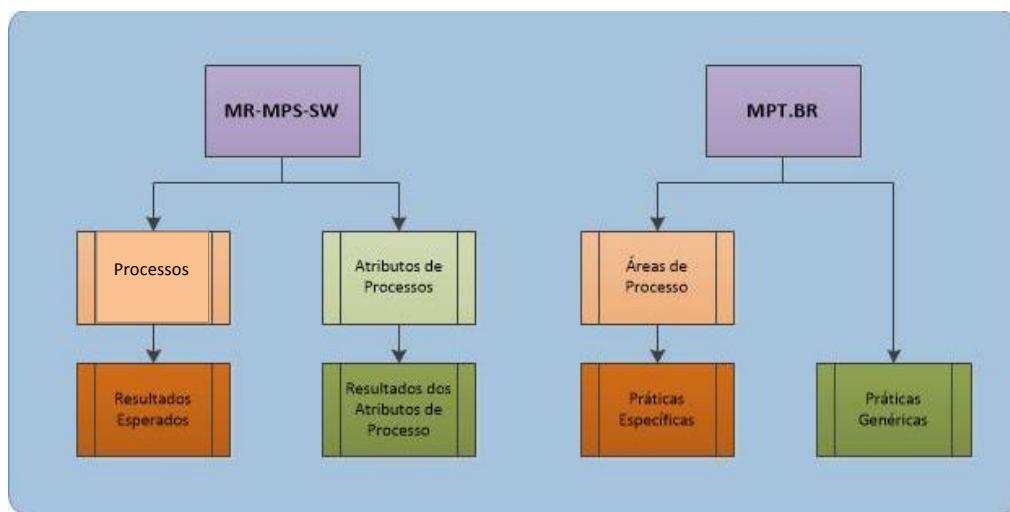
- O Guia Geral para Software (SOFTEX, 2012a);
- O Guia de Implementação para Fábrica de Teste - Parte 10: Implementação do MR-MPS em organizações do tipo Fábrica de Teste. (SOFTEX, 2011a);
- A Planilha de Indicadores do Guia Geral (SOFTEX, 2012f);
- A Planilha de Indicadores da Fábrica de Teste (SOFTEX, 2011b);
- O Guia de Referência do modelo MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011).

A partir do estudo destes documentos foi realizada a análise dos componentes dos dois modelos. Foi possível observar que os modelos possuem o mesmo conceito de níveis de maturidade, conforme apresentado na Figura 8. O MPT.Br possui 5 níveis de maturidade, enquanto o MR-MPS-SW possui 7 níveis. Porém os níveis intermediários do modelo MR-MPS-SW, chamados de “parcialmente definido”, “largamente definido” e “definido”, são subdivisões similares ao nível 3 do MPT.Br.



**Figura 8:** Níveis de Maturidade dos Modelos

Outro ponto observado na análise dos modelos é a existência de uma similaridade em sua estrutura interna, sem agrupar as práticas genéricas em objetivos. Os processos, seus resultados esperados, os atributos de processo e seus resultados dos atributos de processo do MR-MPS-SW possuem estrutura similar no MPT.Br.



**Figura 9:** Estrutura dos Modelos

Após a análise dos dois modelos foram considerados os seguintes componentes para a realização do mapeamento:

- Os processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) serão comparados com as áreas de processo do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011);
- Os resultados esperados dos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) serão comparados com as práticas do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011);
- Os resultados dos atributos de processo do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) serão comparados com as práticas genéricas do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011).

No mapeamento será destacado o nível de maturidade, caso haja diferença de resultados por nível. Outro ponto a ser apresentado nesta comparação será as diferenças na aplicação do Guia Geral MPS de Software (SOFTEX, 2012a), modelo principal que rege a comparação, e o Guia de Implementação Parte 10: Implementação do MR-MPS-SW em organizações do tipo Fábrica de Teste (SOFTEX, 2011a). As diferenças serão apontadas em observações, considerando ser importantes as respectivas aplicações em Empresa do tipo Fábrica de Teste.

No mapeamento do processo, as descrições dos propósitos do processo do MR-MPS-SW, as descrições dos objetivos das áreas de processo do MPT.Br e os textos dos atributos de processos serão destacados seguindo as respectivas declarações nos modelos. Estas definições são muito importantes por conter a explicação do propósito dos Processos, práticas específicas ou genéricas, de ambos os modelos, melhorando o entendimento do mapeamento.

Outro ponto destacado por Mello (2011) é a direção do mapeamento. Como o MR-MPS-SW é um modelo com mais tempo de implantação e com mais empresas avaliadas foi definido para ser o modelo de origem. O MPT.Br será o modelo de destino.

A Tabela 8 apresenta uma visão geral dos processos do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) e seus correspondentes no MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011). Os processos do MR-MPS-SW que não possuem área de processo correspondente no MPT.Br serão excluídos do mapeamento, assim como os processos do MPT.Br que não possuem processo no MR-MPS-SW também serão excluídos do mapeamento. Porém os resultados esperados também foram considerados para identificar esta correspondência.

**Tabela 4:** Processos do MR-MPS-SW e Áreas de Processos do MPT.Br

Sigla	Processos MR-MPS-SW	Identificador	Áreas de Processos MPT.Br
<b>GPR</b>	Gerência de Projetos	<b>GPT</b> <b>OGT</b>	Gerência de Projetos de Teste Organização do Teste
<b>GRE</b>	Gerência de Requisitos	<b>GRT</b>	Gerência de Requisitos de Teste
<b>GCO</b>	Gerência de Configuração	<b>GPT</b> <b>OGT</b>	Gerência de Projetos de Teste Organização do Teste
<b>GQA</b>	Garantia da Qualidade	<b>GDQ</b>	Garantia da Qualidade
<b>MED</b>	Medição	<b>MAT</b>	Medição e Análise de Teste
<b>DFP</b>	Definição do Processo Organizacional	<b>OGT</b>	Organização do Teste
<b>AMP</b>	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional	<b>OGT</b>	Organização do Teste
<b>GRH</b>	Gerência de Recursos Humanos	<b>TRE</b> <b>OGT</b>	Treinamento Organização do Teste
<b>GRU</b>	Gerência de Reutilização	<b>OGT</b>	Organização do Teste
<b>VER</b>	Verificação	<b>PET</b>	Projeto e Execução de Teste
<b>PCP</b>	Processo e Construção do Produto	<b>TES</b>	Teste Estático
<b>ITP</b>	Integração do Produto	<b>TNF</b>	Teste Não-Funcional
<b>VAL</b>	Validação	<b>TDA</b>	Teste de Aceitação
<b>AQU</b>	Aquisição		
<b>GPP</b>	Gerência de Portfólio de Projetos		
<b>DRE</b>	Desenvolvimento de Requisitos		
<b>DRU</b>	Desenvolvimento para Reutilização		
<b>GDE</b>	Gerência de Decisões		
<b>GRI</b>	Gerência de Riscos		
		<b>FDT</b>	Fechamento do Teste
		<b>AQP</b>	Avaliação da Qualidade do Produto
		<b>GDD</b>	Gestão de Defeitos
		<b>AET</b>	Automação da Execução do Teste
		<b>CEP</b>	Controle Estatístico do Processo
		<b>GDF</b>	Gestão de Ferramentas

Considerando o MR-MPS-SW, os seguintes processos abaixo não possuem processo relacionado no MPT.Br, logo, deve ser observada a obrigatoriedade de implementação:

1. **Aquisição (AQU):** É permitida a exclusão deste processo para qualquer tipo de organização quando pertinente.
2. **Gerência de Portfólio (GPP):** É permitida a exclusão deste processo quando a única atividade da unidade organizacional seja evolução de produto.
3. **Desenvolvimento de Requisitos (DRE):** Para organizações do tipo Fábrica de Teste apenas o resultado DRE1 é obrigatório.
4. **Desenvolvimento para Reutilização (DRU):** Este processo pode ser declarado fora de escopo se não é pertinente a organização ou se está ainda não tem capacidade para executá-lo numa primeira avaliação nível C.
5. **Gerência de Decisões (GDE):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
6. **Gerência de Riscos (GRI):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.

No contexto do MPT.Br, não são permitidas exclusões de áreas de processo, porém existe uma regra definida no modelo explicitando que 15% das práticas podem não ser implantadas desde que não sejam práticas críticas.

As seguintes áreas de processos não possuem referência no MR-MPS-SW: Fechamento do Teste (FDT), nível 3; Avaliação e Qualidade do Produto (AQP), nível 4; Gestão de Defeitos (GDD), nível 4; Automação da Execução do Teste (AET), nível 5; Controle Estatístico do Processo (CEP), nível 5; e Gestão de Ferramentas (GDF), nível 5. Caso a organização solicite um determinado nível que inclua algum destes processos, as suas respectivas práticas esperadas deverão ser implementadas.

O Controle Estatístico de Processo possui equivalência com as RAPs de alta maturidade. Porém como neste mapeamento estão sendo comparados processo à processo e Resultado de Área de Processo com Práticas Genérica, esta equivalência será apontada no campo de observação.

#### **4.3 Definição de Critérios de Comparação**

O mapeamento entre os modelos deve seguir um critério de classificação como forma de obter uma comparação clara e padronizada entre modelos. Foram utilizados os seguintes critérios de classificação:

- (i) **EQU: Equivalente.** As exigências do MR-MPS-SW são exatamente as mesmas exigências do MPT.Br.
- (ii) **EQU+: Mais exigente.** O MR-MPS-SW é mais exigente que o MPT.Br.
- (iii) **EQU-: Menos exigente.** O MR-MPS-SW é menos exigente que o MPT.Br.
- (iv) **INE: Inexistente.** Não existe o resultado do MR-MPS-SW no MPT.Br.

#### 4.4 Definição de Formulário Padrão

Para manter a padronização foram definidos formulários padrões para a realização dos mapeamentos.

O primeiro modelo de formulário, apresentado na Figura 10, foi definido para ser utilizado no mapeamento dos resultados esperados dos processos MR-MPS-SW com as práticas das áreas de processo do MPT.Br. No campo classificação o primeiro é para incluir o resultado do MPS com o MPT.Br e o segundo é do MPS Fábrica de Teste com o MPT.Br.

MR-MPS-SW • <PROCESSO COM SIGLA> x MPT.Br • <ÁREA DE PROCESSO COM SIGLA>						
Propósito do Processo		Objetivo da Área de Processo		Considerações		
<Descrição do propósito do processo do MR-MPS-SW>		<Descrição do objetivo da área de processo do MPT>		<Descrição de considerações entre os modelos mapeados>		
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS → MPT	MPS(FT) → MPT	INE
<Sigla>	<Descrição do resultado esperado do processo no MR-MPS-SW>	<Identificador>	<Nome da prática e descrição do objetivo da prática do processo no MPT>	<Classificação>	<Classificação>	<Classificação>
						<Descrição das Considerações>

**Figura 10:** Modelo de formulário para o Mapeamento MR-MPS-SW e MPT.Br

O segundo modelo de formulário, apresentado na Figura 11, foi definido para mapear os resultados dos atributos dos processos do MR-MPS-SW e as práticas genéricas do MPT.Br. Quando existem Resultado de Atributos de Processos do MR-MPS-SW equivalente com práticas específicas do MPT.Br será incluída esta equivalência no campo de observação.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.Br • PRÁTICAS GENÉRICAS					
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW	Nome da Prática Genérica e Objetivo MPT.Br		MPS →MPT	INE	Considerações
< Sigla do atributo Do processo>	<Texto do atributo de processo>				
<Sigla do resultado do Atributo do processo>	<Texto do resultado de atributo de processo>	<Identificador da Prática genérica >	<Nome e objetivo da prática genérica>	<Classificação>	<Classificação>

**Figura 11:** Modelo de formulário para mapear os Resultados dos Atributos dos Processos do MR-MPS-SW e as Práticas Genéricas do MPT.Br

#### 4.5 Mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br

O mapeamento do MR-MPS-SW com o MPT.Br utilizou os critérios de avaliação definidos na seção 4.3 e os formulários definidos na Figura 10 e na Figura 11. Com base nestes formulários e critérios, o mapeamento comparou os resultados esperados dos processos MR-MPS-SW em relação aos objetivos das práticas das áreas de processo do MPT.Br e os resultados dos atributos dos processos do MR-MPS-SW em relação as práticas genéricas do MPT.Br.

A Figura 12 apresenta o Formulário 1 preenchido, com um exemplo do mapeamento GPR 1 da Gerência de Projetos (GPR) do MR-MPS-SW com GPT 4 da Gerência de Projetos de Teste (GPT) do MPT.Br. Desta mesma forma foram mapeados todos os outros resultados esperados dos processos MR-MPS-SW que possuem Área de Processo equivalente no MPT.Br, conforme Tabela 4.

**Figura 12:** Exemplo do Mapeamento do GPR 1

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS →MPT	MPS(FT) →MPT	INE	Considerações
GPR1 <b>O escopo do trabalho para o projeto é definido</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o escopo do projeto foi definido?  <b>(Fábrica de Teste)</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o escopo do projeto foi definido deixando claro o que é responsabilidade da contratante e o que é de responsabilidade da Fábrica de Testes?	GPT4 <b>Definir o escopo do trabalho para o projeto de teste</b> Esta prática tem como objetivo estabelecer o escopo do projeto que servirá de base para a elaboração das estimativas de tempo, esforço e custo, assim como para a elaboração da EAP – Estrutura Analítica do Projeto.	EQU	EQU+	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do MPS, a exigência é a mesma nos dois modelos para o caso da empresa implantar o MR-MPS-SW para empresas que cumprem o ciclo completo.		No caso de Fábricas de Teste deve ser definido no escopo o que é de responsabilidade do contratante e o que é responsabilidade da Fábrica de Teste. Isto não é requisito no MPT.Br.

A Figura 13 apresenta o Formulário 2 preenchido, com um exemplo do mapeamento da RAP 1 da AP 1.1 do MR-MPS-SW com a PG 1 do MPT.Br. Desta forma foram mapeados todos os outros resultados dos atributos de processos do MR-MPS-SW em relação as Práticas Genéricas no MPT.Br.

**Figura 13:** Exemplo do Mapeamento da RAP1 da AP 1.1

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica e Objetivo MPT.Br		MPS →MPT	INE	Considerações
AP 1.1 <b>O processo é executado.</b> Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito.						
RAP 1 (Todos os níveis)	O processo atinge seus resultados definidos.	PG 1 (Todos os níveis)	<b>Atingir os resultados definidos</b> O objetivo desta prática genérica é gerar os produtos de trabalho e fornecer os serviços que são esperados a partir da execução do processo.	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

#### 4.6 Revisão por Pares dos modelos MR-MPS-SW e MPT.Br

A atividade da Revisão por Pares foi realizada após a elaboração do mapeamento do MR-MPS-SW com o MPT.Br, que considerou todos os níveis de maturidade do MR-MPS-SW e do MPT.Br.

A Revisão por Pares teve por objetivo:

- I. Avaliar se os processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) correspondem às áreas de processo do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011) do mapeamento;
- II. Avaliar se os resultados esperados dos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) correspondem às práticas do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011) do mapeamento;
- III. Avaliar se as exclusões dos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) e das áreas de processo do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011) do mapeamento estão adequadas;
- IV. Avaliar se os resultados dos atributos de processo do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) correspondem às práticas genéricas do MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011) do mapeamento;
- V. Avaliar se os critérios de comparação aplicados estão adequados.

A seleção do especialista foi realizada com base na notória especialização. Foi convidado a realizar a revisão por pares um dos autores do modelo MPT.Br, que também é implementador certificado MR-MPS-SW. Este especialista realizou a prova de implementadores e a prova de avaliadores em 2005, com a participação em dez implementações e vinte avaliações.

A atividade de revisão por pares foi realizada utilizando critérios para esta avaliação. Neste contexto foram utilizados critérios de avaliação das revisões por pares realizadas pela Equipe Técnica do Modelo MPS, que são:

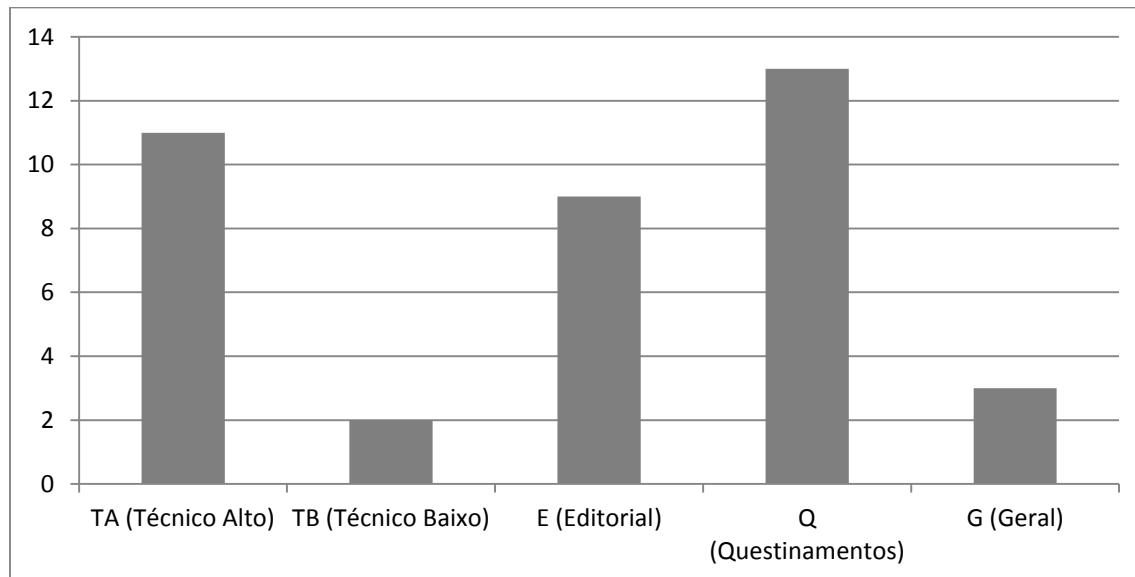
- **TA (Técnico Alto)**, indicando que foi encontrado um problema em um item que, se não for alterado, comprometerá as considerações. Este item impacta necessariamente em um mapeamento ou critério de comparação do mapeamento.
- **TB (Técnico Baixo)**, indicando que foi encontrado um problema em um item que seria conveniente alterar. Este problema não impacta em mapeamento e em critério de comparação do mapeamento.
- **E (Editorial)**, indicando que foi encontrado um erro de português ou que o texto pode ser melhorado.

- **Q (Questionamento)**, indicando que houve dúvidas quanto ao conteúdo das considerações. Estas dúvidas devem ser esclarecidas com o avaliador, podendo se transformar em um outro tipo de avaliação.
- **G (Geral)**, indicando que o comentário é geral em relação às considerações.

O especialista recebeu uma cópia impressa do mapeamento em junho de 2014, para a realização da revisão por pares. Este trabalho durou 15 dias. Após este prazo, o especialista devolveu o mapeamento revisado com as recomendações. Foram aplicadas as características TA (Técnico Alto), TB (Técnico Baixo), E (Editorial), Q (Questionamentos) e G (Geral) nas recomendações do especialista, conforme apresentadas na Tabela 5 e na Figura 14.

**Tabela 5:** Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br

Revisão Por Pares do MR-MPS-SW x MPT.Br	Quantidade Encontrada
TA (Técnico Alto)	11 problemas identificados
TB (Técnico Baixo)	2 problemas identificados
E (Editorial)	9 correções identificadas
Q (Questionamentos)	13 questionamentos
G (Geral)	3 comentários



**Figura 14:** Gráfico da Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br

Após a Revisão por Pares e da análise dos problemas identificados, todas as correções solicitadas do tipo TA, TB, E e G foram aceitas e tiveram suas correções realizadas. Estas correções foram encaminhadas para o especialista, para aprovação. No caso dos “Questionamentos”, estes foram respondidos e retornaram três registros em

TA (Técnico Alto), que foram corrigidos. Todas as correções foram aprovadas pelo especialista.

**Tabela 6:** Considerações aceitas na Revisão por Pares

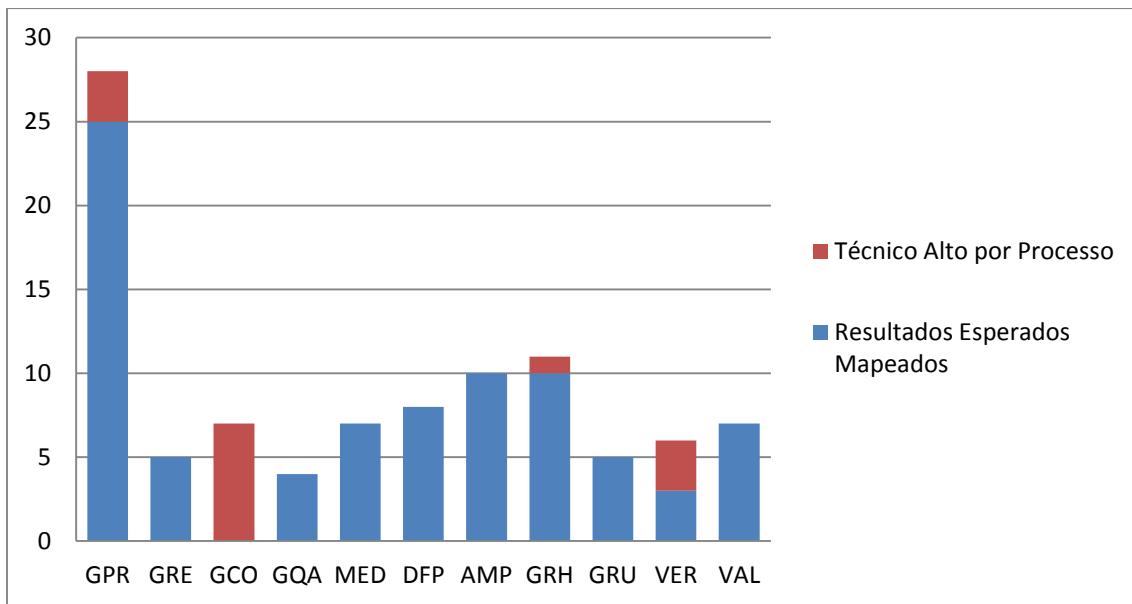
Tipo de revisão	Aceitas	Não Aceitas
TA (Técnico Alto)	11 problemas corrigidos	0
TB (Técnico Baixo)	2 problemas corrigidos	0
E (Editorial)	9 correções realizadas	0
Q (Questionamentos)	3 problemas corrigidos	10 questões respondidas
G (Geral)	3 comentários atualizados	0

Nesta Revisão por Pares, as considerações mais importantes que foram identificados estão na classificadas como do tipo “Técnico Alto”, pois significa que algum mapeamento não foi realizado, ou foi realizado de forma equivocada, ou mesmo que algum critério de comparação não foi aplicado adequadamente. Os seguintes problemas foram encontrados com seus respectivos tratamentos realizados:

1. No quadro comparativo dos processos dos modelos MR-MPS-SW com MPT.Br o processo GDD (Gestão de Defeitos) do MPT.Br estava identificado com correspondência com o processo GPR (Gerência de Projetos) do MR.MPS-SW. O especialista discordou desta correspondência. Esta consideração foi considerada correta e a correspondência foi extraída. O GDD foi identificado sem processo correspondente, com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).
2. No quadro comparativo dos processos dos modelos MR-MPS-SW com MPT.Br o processo GCO (Gestão de Defeitos) do MR-MPS-SW estava identificado sem correspondência. O especialista discordou e orientou a correspondência com o GPT7 da Gerência de Projeto de Teste e com o OGT 5 do Organização e Teste. A correspondência foi realizada com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).
3. No Anexo 2, o resultado esperado GPR 22 (Gerência de Projetos) do MR-MPS-SW estava classificado como inexistente no MPT.Br. O especialista discordou e orientou identificar a equivalência com os resultados de OGT 2, OGT 4 e OGT 9 (Organização do Teste), do MPT.Br. A equivalência foi realizada com o registro de três ajustes TA (Técnico Alto).

4. No Anexo 2, o resultado esperado GRH 2 (Gerência de Recursos Humanos) do MR-MPS-SW estava classificado como inexistente no MPT.Br. O especialista discordou e orientou identificar a equivalência com o resultado de OGT 7 (Organização do Teste), do MPT.Br. A equivalência foi realizada com o registro de dois ajustes TA (Técnico Alto).
5. No Anexo 2. Mapeamento do MR-MPS-SW com o MPT.Br, o resultado esperado VER 1 (Verificação) do MR-MPS-SW, considerando o aspecto do teste funcional, estava classificado como inexistente no MPT.Br. O especialista discordou e orientou identificar a equivalência com o resultado de PET 1 (Projeto e Execução do Teste), do MPT.Br. A equivalência foi realizada com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).
6. No Anexo 2, o resultado esperado VER 2 (Verificação), considerando o aspecto do teste funcional, do MR-MPS-SW estava classificado como equivalente também com o PET 6 (Projeto e Execução do Teste) do MPT.Br. O especialista discordou e orientou excluir esta equivalência. A exclusão foi realizada com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).
7. No Anexo 2, o resultado de atributo de processo RAP 10 do MR-MPS-SW estava classificado como inexistente no MPT.Br. O especialista discordou e orientou identificar a equivalência com o resultado de PET 1 (Projeto e Execução do Teste), do MPT.Br. A equivalência foi realizada com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).
8. No Anexo 2, o resultado de atributo de processo RAP 10 do MR-MPS-SW estava classificado como inexistente no MPT.Br. O especialista discordou e orientou identificar a equivalência com o resultado de PET 1 (Projeto e Execução do Teste), do MPT.Br. A equivalência foi realizada com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto).

Com o foco na característica “Técnico Alto”, o gráfico “TA encontrado por Resultado de Processo MR-MPS-SW” foi gerado, conforme a Figura 15. Neste gráfico foram aplicados os resultados esperados de cada processo MR-MPS-SW e o número de correções realizadas, para a identificação do percentual de erro por resultado de processo do MR-MPS-SW e quais os processos mais impactados.



**Figura 15:** Técnico Alto por Resultado de Processo MR-MPS-SW

Os processos Gerência de Configuração (com 100% de erros identificados nos 7 resultados esperados) e Verificação (com 50% de erros identificados nos 6 resultados esperados) são os processos cujo o maior número de erros foram encontrados na revisão por pares.

A Verificação é o processo do MR-MPS-SW mais impactado pelo MPT, uma vez que este modelo é especificamente de teste, área que o processo Verificação trata. Os resultados esperados de VER precisaram ser comparados aos processos de Teste Estático, Funcional e Não-funcional do MPT.Br. Os pontos encontrados foram corrigidos.

A Gerência de Configuração é um processo inexistente no MPT.Br, porém alguns resultados esperados do GCO constam no processo Gerência do Projeto de Teste, do MPT, que tratam destas questões. A falta de identificação desta especificidade na análise dos componentes levou a uma falta de mapeamento deste processo. Os ajustes foram realizados.

As recomendações aceitas por esta atividade da Revisão por Pares estão incluídas neste mapeamento, descrito no ANEXO II.

#### 4.7 Conclusão

Neste capítulo foram apresentados os procedimentos utilizados para realizar o mapeamento entre o MR-MPS-SW: 2012 e o MPT.Br: 2011 e a revisão por pares conduzida, com seus respectivos resultados apresentados e o refinamento do

mapeamento, apresentado no ANEXO II. No próximo capítulo serão descritos os resultados apresentados no mapeamento do modelo de referência MPS-SW:2012 e o CERTICS: versão 1.1.

# CAPÍTULO 5

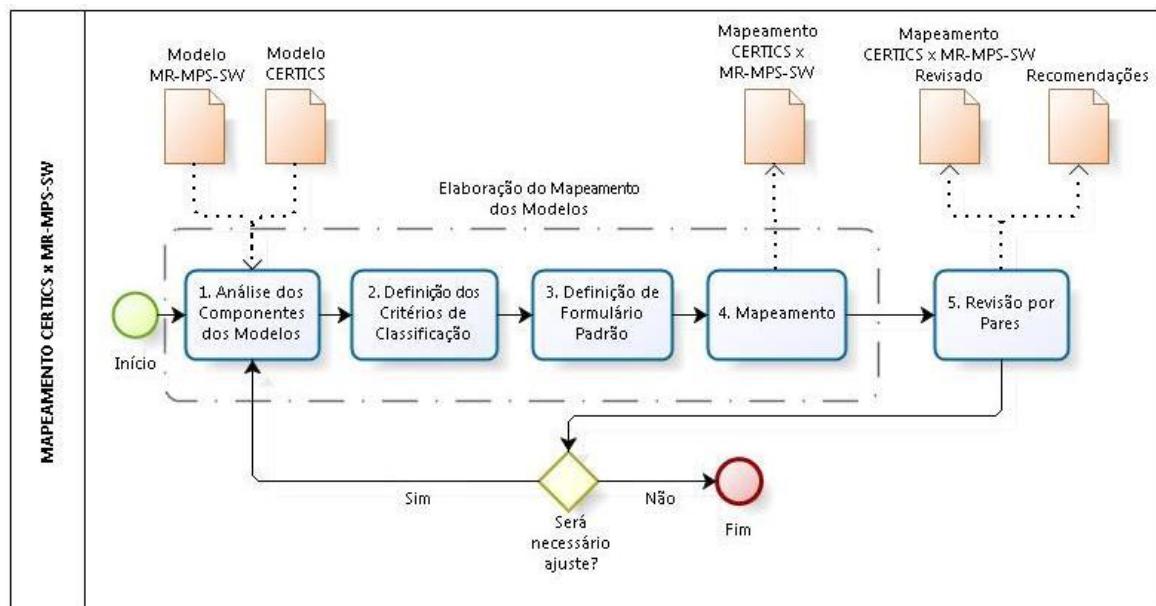
## MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E CERTICS

Este capítulo descreve o mapeamento realizado entre o modelo de referência MPS-SW:2012 e o modelo CERTIC:2013, bem como sua revisão por pares.

### 5.1 Introdução

Este Capítulo tem como objetivo descrever o mapeamento do modelo de referência MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) com o modelo de Certificação de Software CERTICS (CTI Renato Archer, 2013).

Seguindo a metodologia de pesquisa definida no Capítulo 2 (Figura 16), foram realizadas as seguintes atividades: 1. Análise dos componentes do modelo CERTICS e MR-MPS-SW; 2. Definição dos critérios de classificação; 3. Definição de formulário padrão; 4. Mapeamento; e 5. Revisão por Pares.



**Figura 16:** Mapeamento e Revisão por Pares CERTICS e MR-MPS-SW

Neste capítulo é apresentado o processo da elaboração do mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e CERTICS e nas seções seguintes serão apresentadas as atividades para esta realização. Na seção 5.2 é descrita a análise dos componentes dos modelos MR-MPS-SW e CERTICS, na seção 5.3 são definidos os critérios de comparação dos modelos, na seção 5.4 são definidos os formulários padrão e na seção

5.5 é descrito o mapeamento dos modelos MR-MPS-SW e CERTICS. Na seção 5.6 é descrito o resultado da revisão por pares realizada por um especialista nos modelos. Finalmente, na seção 5.7 é apresentada a conclusão do capítulo.

O mapeamento completo dos modelos CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) e MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) está apresentado no ANEXO III.

## **5.2 Análise dos Componentes dos Modelos**

A primeira atividade para elaboração do mapeamento é a análise dos componentes que compõem os dois modelos que estão sendo comparados. Esta análise tem por objetivo obter um entendimento dos modelos em estudo, suas respectivas versões, sua estrutura seus resultados esperados para dar prosseguimento à comparação e mapeamento.

Para realizar o mapeamento do modelo CERTICS: Versão 1.1 (CTI Renato Archer, 2013) com o modelo MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) foram utilizados os seguintes documentos:

- O Guia Geral para Software (SOFTEX, 2012a);
- A Planilha de Indicadores para software;
- O Modelo de Referência para Avaliação CERTICS 1.1 (CTI Renato Archer, 2013).

A partir do estudo destes documentos e após a análise realizada nos componentes dos dois modelos foi possível constatar que os modelos não possuem a mesma estrutura, mas são bem parecidos.

A Certificação CERTICS está organizada em áreas de competência, cada uma delas com seus respectivos resultados esperados. São quatro as áreas de competência:

1. Desenvolvimento Tecnológico;
2. Gestão da Tecnologia;
3. Gestão do Negócio;
4. Melhoria Contínua.

O modelo MR-MPS-SW está organizado em 19 processos cada um com seus resultados esperados e atributos de processo com seus resultados esperados.

Além disso no MR-MPS-SW os processos estão organizados em sete níveis de maturidade e a CERTICS só possui um nível de maturidade. A CERTICS não possui

atributos de processo. Entretanto, alguns dos resultados esperados das áreas de competência podem ser mapeados para resultados esperados de atributos de processo no MR-MPS-SW.

Segundo a CERTICS (CTI Renato Archer, 2013), um software é resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País quando seu desenvolvimento cria ou amplia competências tecnológicas e correlatas no País, contribuindo, assim, para a criação de negócios baseados em conhecimento, para o aumento de autonomia tecnológica e para o aumento da capacidade inovativa. Para isto, é necessário comprovar que o software foi construído baseado em tecnologia relevante, com um ou mais das características descritas abaixo:

- 1) As tecnologias são parte significativa do valor de mercado do software;
- 2) As tecnologias promovem um diferencial tecnológico ou de negócios para o software frente aos concorrentes;
- 3) As técnicas contribuem significativamente para a produção das funcionalidades que caracterizam o valor da utilidade do software.

A CERTICS foca uma determinada versão do software, ou seja, os artefatos utilizados devem ter sido gerados no período em que o software foi desenvolvido.

Para realizar o mapeamento é necessário definir a direção do mapeamento. Como cada resultado esperado da CERTICS precisa ser comparado com resultados esperados de vários processos do MR-MPS-SW, a CERTICS será o modelo de origem, e o MR-MPS-SW o modelo de destino na comparação.

A Tabela 7 apresenta a comparação das áreas de competência do modelo CERTICS com os processos do modelo MR-MPS-SW. Como pode ser visto nesta tabela não existe um processo MPS equivalente a uma área de competência CERTICS mas, sim, vários processos MPS onde os resultados esperados tratam dos resultados esperados da CERTICS.

**Tabela 7:** Comparação dos componentes da CERTICS e MR-MPS-SW

CERTICS		MR-MPS-SW	
Sigla	Área de Competência	Sigla	Processo/Atributo de Processo
DES	Desenvolvimento Tecnológico	G	GPR Gerência de Projetos
		G	GRE Gerência de Requisitos
		F	GCO Gerência de Configuração
		E	GPR Gerência de Projetos Evolução
		E	GRH Gerência de Recursos Humanos
		D	DRE Desenvolvimento de Requisitos
		D	PCP Projeto e Construção do Produto
		D	ITP Integração do Produto
TEC	Gestão da Tecnologia	G	GPR Gerência de Projetos

		<b>E</b> <b>GRH</b>	Gerência de Recursos Humanos
		<b>D</b> <b>DRE</b>	Desenvolvimento de Requisitos
		<b>D</b> <b>PCP</b>	Projeto e Construção do Produto
		<b>D</b> <b>ITP</b>	Integração do Produto
<b>MEC</b>	<b>Melhoria Contínua</b>	<b>G</b> <b>GPR</b>	Gerência de Projetos
		<b>E</b> <b>GRH</b>	Gerência de Recursos Humanos
		<b>E</b> <b>DFP</b>	Definição do Processo Organizacional
		<b>E</b> <b>AMP</b>	Avaliação do Processo Organizacional
		<b>A</b> <b>AP 5.1</b>	Resultados de Atributos de Processos
<b>GNE</b>	<b>Gestão do Negócio</b>	<b>F</b> <b>AQU</b>	Aquisição
		<b>F</b> <b>GQA</b>	Garantia da Qualidade
		<b>F</b> <b>MED</b>	Medição
		<b>F</b> <b>GPP</b>	Gerência de Portfólio
		<b>E</b> <b>GRU</b>	Gerência de Reuso
		<b>E</b> <b>VER</b>	Verificação
		<b>E</b> <b>VAL</b>	Validação
		<b>C</b> <b>DRU</b>	Desenvolvimento para Reuso
		<b>C</b> <b>GDE</b>	Gerência de Decisão
		<b>C</b> <b>GRI</b>	Gerência de Risco

Considerando o MR-MPS-SW os seguintes processos não possuem equivalente na CERTICS, logo em implementações que envolvam os dois modelos deve ser observada a obrigatoriedade de implementação destes processos para o nível pretendido:

1. **Aquisição (AQU):** A exclusão deste processo é permitida quando o processo não é pertinente à organização.
2. **Garantia da Qualidade (GQA):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
3. **Medição (MED):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
4. **Gerência de Portfólio (GPP):** É permitida a exclusão deste processo quando a única atividade da unidade organizacional for evolução de produto.
5. **Gerência de Reuso (GRU):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
6. **Verificação (VER):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
7. **Validação (VAL):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.

8. **Desenvolvimento para Reutilização (DRU):** Este processo pode ser declarado fora do escopo se não pertinente a organização ou se está ainda não tem capacidade para executá-lo numa possível avaliação nível C.
9. **Gerência de Decisão (GDE):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.
10. **Gerência de Risco (GRI):** Não são permitidas exclusões de resultados deste processo.

Considerando a CERTICS a área de competência Gestão de Negócio (GNE) não possue equivalente no MR-MPS-SW. Caso a organização desejem solicitar a CERTICS, os resultados esperados deste processo deverão ser garantidos.

### 5.3 Definição de Critérios de Comparação

O mapeamento entre os modelos deve seguir um critério de classificação como forma de obter uma comparação clara e padronizada entre os modelos. Foram utilizados os seguintes critérios de classificação:

- (i) **COB: Coberto.** O MR-MPS-SW cobre todas as exigências do resultado esperado pela CERTICS.
- (ii) **COB-: Parcialmente Coberto.** O MR-MPS-SW cobre alguns ou vários aspectos do resultado esperado pela CERTICS.
- (iii) **NÃO: Não Coberto.** O MR-MPS-SW não cobre o resultado esperado da CERTICS.

### 5.4 Definição de Formulários Padrão

Para manter a padronização do processo de mapeamento foi necessário estabelecer formulários padrões para a realização dos mapeamentos, organizando adequadamente o trabalho, além de melhor identificar os modelos e seus respectivos resultados esperados.

O modelo apresentado na Tabela 8 foi definido para ser utilizado na comparação entre os resultados esperados por áreas de competências da CERTICS com os resultados esperados de processos MR-MPS-SW por níveis de maturidade.

No formulário as descrições dos objetivos dos resultados esperados, por área de competência da CERTICS serão destacadas seguindo as respectivas declarações no modelo. Estas definições são importantes por conter a explicação dos resultados

esperados. As orientações do modelo CERTICS também serão destacadas, por resultado esperado da área de competência.

A classificação será apresentada por resultado esperado da CERTICS. Caso esta classificação seja diferente dependendo do nível MPS, serão apresentadas estas diferenças.

Como no mapeamento, um resultado esperado pela CERTICS pode estar relacionado a um conjunto de resultados esperados do MR-MPS-SW e cada nível de maturidade MPS pode acrescentar resultados que complementam o resultado esperado pela CERTICS, as considerações descrevem esta evolução e fornecem diretrizes para a implantação conjunta dos dois modelos.

**Tabela 8:** Modelo de Formulário para Comparaçāo da CERTICS com o MR-MPS-SW

CERTICS • [ÁREA DE COMPETÊNCIA] [SIGLA] X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>[SIGLA]: [RÓTULO DA ÁREA DE COMPETÊNCIA]</b></p> <p><i>[Definição do Resultado Esperado]</i></p> <p>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</p> <p>(i) [Detalhamento do Resultado esperado, por tópico esperado];</p> <p>(ii) [...].</p>	<b>G</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]	<b>[Classificação atendida por nível]</b>	[Considerações do Mapeamento].
	<b>F</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		
	<b>E</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		
	<b>D</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		
	<b>C</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		
	<b>B</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		
	<b>A</b>	[Resultado esperado de processo atendido por nível]		

## 5.5 Mapeamento dos Modelos CERTICS e MR-MPS-SW

O mapeamento da CERTICS com o MR-MPS-SW utilizou os critérios de avaliação definidos na seção 5.3 e os formulários definidos na Tabela 8 para comparar os resultados esperados da área de competência da CERTICS com resultados esperados de processos e atributos de processos do MR-MPS-SW.

A Figura 17 apresenta o formulário preenchido, com um exemplo onde é mostrado o mapeamento do resultado esperado MEC 1 da área de competência Melhoria Contínua da CERTICS com resultados esperados dos processos Gerência de Projetos (GPR), Gerência de Recursos Humanos do MR-MPS-SW e com o resultado de atributo de processo RAP 7. Desta mesma forma foram mapeados todos os outros resultados esperados da CERTICS que possuem resultados cobertos MR-MPS-SW.

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<b>MEC 1: CONTRATAÇÃO, TREINAMENTO E INCENTIVO DOS PROFISSIONAIS QUALIFICADOS</b>  <i>Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>  Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar:  - quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.  - quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de	<b>G</b>  <b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo. <b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado. <b>RAP 7:</b> As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.  <b>F</b>  Nenhum resultado pertinente é acrescentado.	<b>COB-</b>	Em todos os níveis, o GPR 7 e GPR 14 garantem que todos os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional. RAP 7 garante a competência dos profissionais para os processos executados;  A partir do nível E é implantado o processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 a GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização. GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos.  Algumas exigências de MEC 1 não são tratadas no MR-MPS-SW em nenhum processo ou atributo de processo: (i) não há exigências para contratação e treinamento de profissionais que atuam com negócio, suporte e evolução do software; (ii) Não há exigências para a realização de programas de incentivo.
			Para este resultado esperado MEC 1 o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados do CERTICS.

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p>suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.</p> <p>- quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. Deve ser verificada a existência de programas de incentivo, mérito, reconhecimento, premiações, entre outros, para estes profissionais.</p>	<p>objetivo de implementar a estratégia de treinamento.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p> <p><b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é avaliada.</p> <p><b>D</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>C</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>B</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>A</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		<p>Para complementar este resultado do CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:</p> <p>(i) garantir que os indivíduos contratados para as atividades tecnológicas, de negócio, suporte e evolução do produto possuam as habilidades e competências necessárias ou recebam treinamentos pertinentes;</p> <p>(ii) que existam programas de incentivo para os funcionários.</p>

**Figura 17:** Exemplo de Mapeamento CERTICS e MR-MPS-SW

## 5.6 Revisão por pares

A revisão por pares teve por objetivo:

- I. Avaliar se as áreas de competência CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) estão adequadamente comparadas aos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a);
- II. Avaliar se os resultados esperados das áreas de competência da CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) estão adequadamente comparadas aos resultados esperados dos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) por nível de capacidade.
- III. Avaliar se as exclusões dos processos do MR-MPS-SW: 2012 (SOFTEX, 2012a) do mapeamento estão adequadas.
- IV. Avaliar se os critérios de comparação aplicados estão adequados.

A seleção do especialista para executar esta atividade foi realizada com base em notória especialização. Foi convidado a realizar esta revisão por pares um dos autores do modelo CERTICS, que também atuou de forma bem significativa na criação do MPS.Br, tanto do modelo quanto do método MR-MPS-SW. Este especialista participou da prova de implementadores e da prova de avaliadores em 2004. Oficialmente liderou uma avaliação inicial do MPS.Br e de vinte implementações.

A revisão por pares foi realizada utilizando critérios previamente definidos utilizados nas revisões por pares realizadas pela Equipe Técnica do Modelo MPS e descritos na seção 4.6.

Para a realização da revisão por pares, o especialista recebeu uma cópia impressa de versão anterior do Anexo III e uma cópia digital em agosto de 2014. Este trabalho durou 15 dias. Como lição aprendida do mapeamento anterior, já foram encaminhados os critérios da avaliação, para a categorização pelo especialista.

Após a realização da revisão por pares, o especialista devolveu o mapeamento revisado com as observações e critérios aplicados. Foram inseridas, também, as premissas relevantes para a utilização do mapeamento.

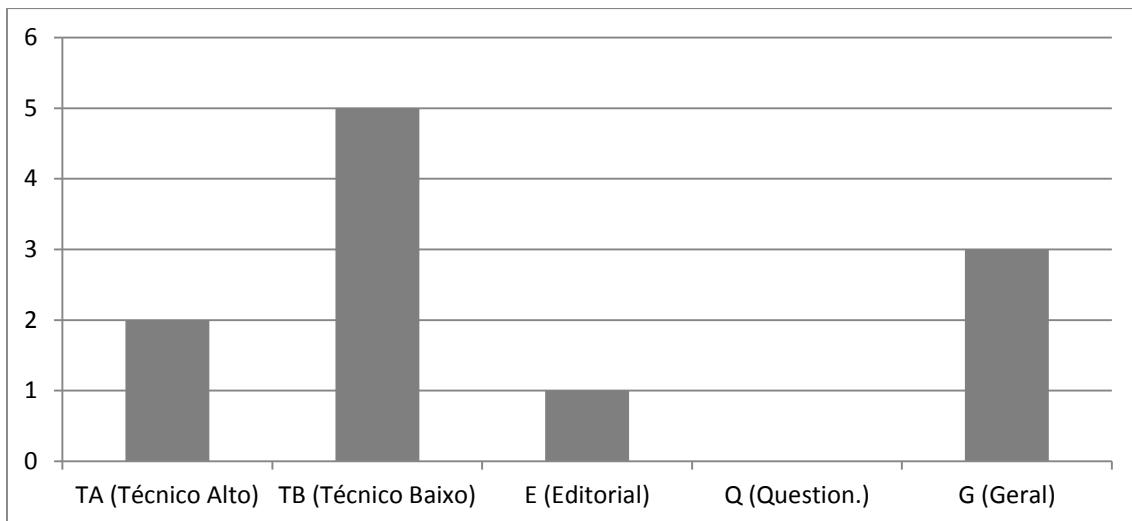
Estas considerações foram inseridas no Anexo III, como forma de explicitar estas premissas do mapeamento.

O resultado consolidado da revisão por pares, com os problemas identificados do tipo TA (Técnico Alto), TB (Técnico Baixo), E (Editorial), Q (Questionamentos) e G (Geral), está apresentado na Tabela 9 e Figura 18.

Foram identificados um problema Editorial (E), dois Técnico Alto (TA), cinco Técnico Baixo e três Gerais (um TA e dois TB), um para DES.1, três para DES.3, um para DES.4, um para TEC.4 e um para MEC.1. Não foram encontrados nenhum problema no mapeamento dos resultados esperados DES 2, 5 e 6, TEC 1, 2 e 3, GNE 1, 2, 3 e MEC 1 e 2.

**Tabela 9:** Revisão Por Pares da CERTICS e MR-MPS-SW

Revisão Por Pares do CERTICS x MR-MPS-SW	Quantidade Encontrada
TA (Técnico Alto)	2 problemas identificados
TB (Técnico Baixo)	5 problemas identificados
E (Editorial)	1 correções identificadas
Q (Questionamentos)	0 questionamentos
G (Geral)	3 problemas identificados



**Figura 18:** Gráfico da Revisão Por Pares do MR-MPS-SW e MPT.Br

Após a revisão por pares e a análise dos problemas identificados, todas as correções solicitadas do tipo TA, TB, E e G foram aceitas e tiveram suas correções realizadas.

**Tabela 10:** Considerações aceitas na Revisão por Pares

Tipo de revisão	Aceitas	Não Aceitas
TA (Técnico Alto)	2 problemas corrigidos	0
TB (Técnico Baixo)	5 problemas corrigidos	0
E (Editorial)	1 correções realizadas	0
Q (Questionamentos)	0 questionamentos	0
G (Geral)	3 problemas corrigidos	0

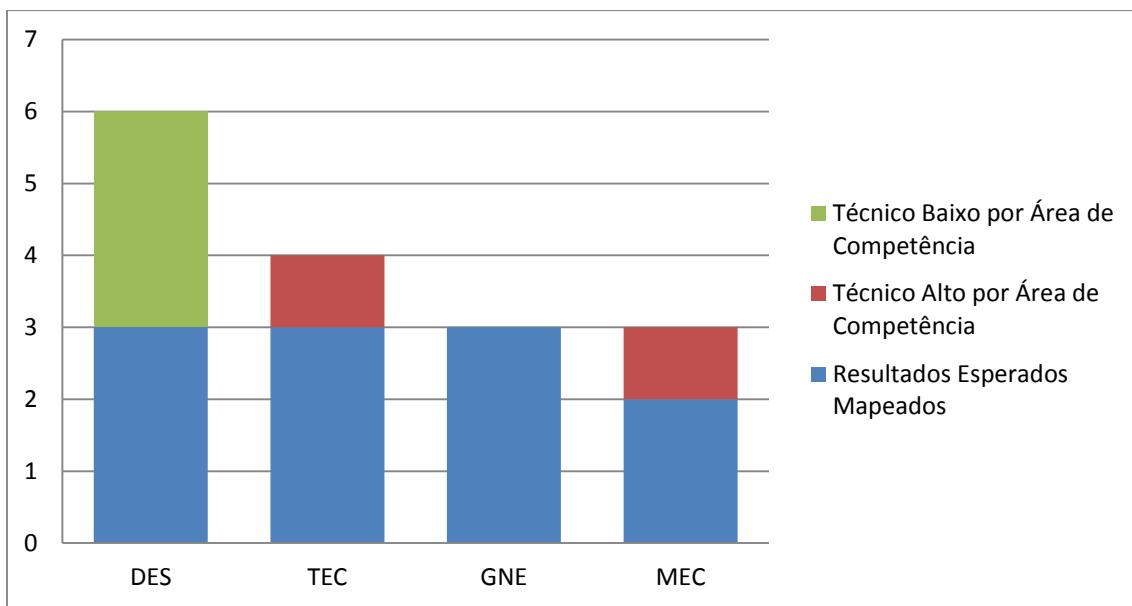
Nesta revisão por pares as revisões do tipo TA e TB foram relevantes, pois alguns TB alteraram o critério de comparação. As considerações do tipo G também foram técnicas alto e impactaram em toda revisão. Com o foco nas características TA e TB o gráfico “Técnico Alto e Baixo por Área de Processo CERTICS” foi gerado, conforme a Figura 19. Neste gráfico foram aplicados os resultados esperados de cada área de processo CERTICS e o número de correções realizadas, para a identificação do percentual de erro por resultado esperado de área de competência.

Nesta revisão por pares, os problemas do tipo TA identificados no Anexo 3 tiveram os seguintes tratamentos realizados:

1. Todas as orientações haviam sido reescritas, para sintetizar o conteúdo e melhorar o entendimento. O especialista discordou desta formatação. As

orientações originais substituíram as editadas com o registro de um ajuste TA (Técnico Alto) do tipo G (Geral).

2. Os critérios utilizados não foram considerados adequados pelo especialista. Isto porquê o que se busca é a cobertura MPS não o grau de equivalência entre os modelos. Outro aspecto é que mapeamento é unilateral e desta forma não necessidade do item “EQU+”, pois em geral o MPS será EQU+ pois seu domínio é mais abrangente e considera 5 níveis de capacidade. Como o objetivo era caracterizar o tipo de “Cobertura” dos processos do MR-MPS-BR em relação à CERTICS, foram alterados para os seguintes critérios: (i) “COB”, onde o MPS cobre este resultado esperado; (ii) “COB-”, onde o MPS cobre alguns ou vários aspectos; (iii) “NÃO” onde MPS não cobre os resultados esperados da CERTICS. Foi registrado um ajuste TA (Técnico Alto) do tipo G (Geral).
3. O resultado esperado TEC 4 (Gestão da Tecnologia) da CERTICS exige a capacidade decisória nas tecnologias relevantes do software. No caso de software totalmente desenvolvido na organização esta capacidade decisória é inerente, porém não é exigência de nenhum resultado de processo ou atributo de processo MPS. Esta classificação foi alterada no mapeamento para “NÃO” e foi registrado um ajuste TA (Técnico Alto).
4. O resultado esperado MEC 3 (Melhoria Contínua) da CERTICS estava definido como coberto com GPR e GRE. Mas ao partir do nível E, principalmente com a entrada dos processos DFP (Definição do Processo Organizacional) e AMP (Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional), o MPS cobre mais ainda a atividades tecnológicas, com mais exigências. Porém ainda não cobre totalmente MEC 3, pois as atividades de negócios não estão no escopo do MPS. Apenas no nível A, com a entrada da exigência da RAP 35 sobre objetivos de negócio, o MPS começa a cobrir totalmente o resultado esperado de MEC.3. Esta classificação foi alterada no mapeamento e foi registrado um ajuste TA (Técnico Alto).



**Figura 19:** Técnico Alto e Baixo por Área de Competência da CERTICS

As áreas de competência Desenvolvimento Tecnológico e Melhoria Contínua foram onde o maior número de erros foi encontrado na revisão por pares.

## 5.7 Conclusão

Neste capítulo foram apresentados os procedimentos utilizados para realizar o mapeamento entre a CERTICS: versão 1.1. e o MR-MPS-SW:2012 e a revisão por pares conduzida, com seus respectivos resultados apresentados. O mapeamento final está apresentado no ANEXO III. No próximo capítulo serão descritas as conclusões desta dissertação.

# CAPÍTULO 6

## CONCLUSÃO

---

*Este capítulo de conclusão apresenta as considerações finais desta dissertação, bem como as suas contribuições, limitações e perspectivas para realização de futuros trabalhos.*

### 6.1 Considerações Finais

Organizações realizam investimentos em melhoria de processos, com o propósito de alcançar maior qualidade em seus produtos, além de obter as certificações requeridas em concorrências públicas e internacionais. Entretanto nenhum modelo já definido possui uma solução completa para o gerenciamento dos processos no contexto da Tecnologia da Informação (TI) (PARDO, *et al.*, 2011b). Existem, portanto, atualmente, uma multiplicidade de modelos que tornam difícil a escolha de que modelos implementar e de como implementá-los em conjunto quando isso é necessário. A utilização de ambientes multimodelos exige conhecimento destes modelos e suas interseções para que a implementação conjunta não gere processos redundantes, bem como esforços e custos desnecessários.

Com mais de 10 anos de existência e com 577 empresas avaliadas até agosto de 2014, o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012) é hoje um modelo consolidado no Brasil e iniciando sua difusão na América Latina, especialmente na Colômbia, Argentina, Uruguai, México e Peru. O MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011) e a CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) são dois modelos brasileiros mais recentes e que vem despertando interesse de implementação nas organizações, muitas vezes envolvendo uma implementação conjunta com o MR-MPS-SW. Considerando este interesse está dissertação teve como objetivo mapear estes dois novos modelos com o MR-MPS-SW. Para atingir este objetivo foi feito um mapeamento do MR-MPS-SW, incluindo sua particularização para Fábricas de Teste com o modelo MPT.Br e um segundo mapeamento entre o MR-MPS-SW e a CERTICS, buscando identificar o grau de cobertura do MPS-SW, considerando seus diversos níveis, com relação aos resultados esperados pelas áreas de competência da CERTICS.

Para embasar está harmonização foi realizado um estudo de Mapeamento Sistemático para identificar o estado da arte da harmonização de multimodelos e garantir uma cobertura adequada da bibliografia existente com a atualização do estudo anterior conduzido por Mello (2011).

Como resultado deste estudo foi concluído o crescimento contínuo de publicações com a preocupação de harmonização de modelos de qualidade, no contexto das Organizações de Tecnologia da Informação e a tendência dos pesquisadores em propor um processo de mapeamento, baseado em critérios e grau de aderência.

Para atingir seus objetivos está dissertação utilizou uma metodologia de pesquisa que possibilitou identificar as similaridades e diferenças entre os modelos através de dois mapeamentos avaliados com revisões por pares realizadas por autores dos novos modelos que também são implementadores credenciados MPS. Os mapeamentos finais do modelo MR-MPS-SW com o modelo MPT.Br e do modelo MR-MPS-SW com a CERTICS se encontram nos ANEXO II e III.

Nesta dissertação não foi realizado o mapeamento do CERTICS com o MPT.Br, pois como o CERTICS avalia um software, o modelo MPT.Br não seria compatível, uma vez que o mesmo trata a melhoria do processo de teste através de melhores práticas relativas às atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida de teste do produto (CTI Renato Archer, 2013).

## 6.2 Contribuições

As principais contribuições desta dissertação são:

- O Mapeamento Sistemático realizado que identificou o crescimento contínuo de publicações com a preocupação de harmonização de modelos de qualidade. Este estudo mostrou a importância da realização de mapeamentos entre modelos como uma ferramenta de apoio à indústria de TI na implantação de multimodelos.
- O mapeamento do MR-MPS-SW com o MPT.Br que poderá nortear a implantação conjunta destes modelos, evitando as redundâncias de atividades e processos.
- O mapeamento da CERTICS com o MR-MPS-SW que poderá nortear a implantação do MR-MPS-SW em organizações que visem, também, a certificação CERTICS. O mapeamento, também, poderá ser útil para

organizações que já possuem o MPS-SW e estão se preparando para a certificação CERTICS.

### **6.3 Limitações**

Este trabalho tem duas limitações principais:

1. Embora os mapeamentos tenham sido avaliados por meio de revisão por pares de especialistas, estes não foram ainda avaliados em situação real.
2. Os mapeamentos foram realizados em uma única direção. No caso do MR-MPS-SW com o MPT.BR o MPS-SW foi o modelo de origem e o MPT o modelo de destino. Esta escolha facilita a implementação do MPT.BR em empresas que já possuem implementado o MR-MPS-SW, mas não facilita da mesma forma quando o primeiro modelo implementado for o MPT.BR.

### **6.4 Ameaças**

Este trabalho possui algumas ameaças que foram tratadas para evitar seus respectivos riscos, a saber:

1. Uma ameaça importante está na revisão por um único especialista em cada modelo. A escolha dos especialistas com notória especialização foi realizada para reduzir esta ameaça. No mapeamento com o MPT.Br foi selecionado um dos autores do modelo. No mapeamento do CERTICS foi selecionado o autor do modelo. Ambos os especialistas possuíam conhecimento do MR-MPS-SW, inclusive com a realização da prova de Implementadores.

O fato pelo qual não se pode escolher um segundo especialista para esta revisão foi não ter convedores de ambos os modelos, por serem modelos recém publicados.

2. Outra ameaça deste trabalho foi o fato do mesmo não ter sido implantado em uma situação real. Mas para este risco foi realizado a revisão por pares por especialista, para evitar erros de entendimento.

### **6.5 Trabalhos Futuros**

Como trabalhos futuros pretende-se continuar evoluindo a pesquisa nos seguintes aspectos para apoiar as Organizações que utilizam melhoria de processos multimodelos:

1. Realizar um estudo de caso em uma organização que já possua o MR-MPS-SW e deseje implantar o MPT.Br, para identificar se o mapeamento proposto é útil e de fácil utilização.
2. Realizar um estudo de caso em uma organização que já possua o MR-MPS-SW e deseje certificar o software produzido na CERTICS, para identificar se o mapeamento proposto é útil e de fácil utilização.
3. Elaborar um conjunto de diretrizes para a implementação conjunta do MR-MPS-SW e MPT.Br.
4. Elaborar um conjunto de diretrizes para a implementação do MR-MPS-SW visando ao mesmo tempo a certificação CERTICS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES. 2013.** *Mercado Brasileiro de Software - Panoramas e Tendências - 2013*. São Paulo : ABES - Associação Brasileira de Empresas de Software, 2013. 1ª Ed..
- Atkinson, R. D. e McKay, A. S. March 2007.** *Digital Prosperity - Understanding the Economic Benefits*. Washington : The Information Technology and Innovation Foundation, March 2007. DOI:10.2139/ssrn.1004516.
- Baldassarre, Maria Teresa; Caivano, Danilo; Pino, Francisco J.; Piattini, Mario; Visaggio, Giuseppe. 2010.** *A Strategy for Painless Harmonization of Quality Standards: A Real Case*. PROFES : LNCS 6156, 2010. pp 395-408.
- . 2011.** Harmonization of ISO/IEC 9001:2000 and CMMI-DEV from a theoretical comparison to a real case application. *Springer Science+Business Media*. 20:309-335, 2011.
- Banhesse, Edgar L; Salviano, Clênio F e Jino, Mario. 2012.** Towards a Metamodel for Integrating Multiple Models for Process Improvement. *IEEE*. 2012.
- Basili, Victor R. e Rombach, H. Dieter. June 1988.** The Tame Project: Towards Improvement-Oriented Software Environments. *IEEE Transactions on Software Engineering*. nº 6, June 1988, Vol. Vol. 14, pp.758-773.
- Bourque, Pierre e Fairley, Richard E. (Dick). 2014.** *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. Piscataway, NJ : IEEE COMPUTER SOCIETY, 2014.
- Buglione, Luigi; Hauck, Jean Carlo Rossa; Wangenheim, Christiane Gresse Von; Caffery, Fergal Mc. 2012.** Hybirding CMMI and Requirement Engineering Maturity & Capability Models. *7th International Conference on Software Paradigm Trends*. 2012.
- Calvo Manzano, J. A.; Cuervas, G.; Muñoz, M.; San Feliu, T. 2008.** Process Similarity Study: Casy Study on Project Planning Pratices Based on CMMI-DEV v1.2 EuropeanSystems & Software Processo Improvement nd Innovation. (*EUROSPI 2008*) *EuroSPI2008 Industrial Proceding*. ISBN: 978-87-7398-150-4, 2008.

- Cater-Steel, Aileen; Tan, Wui-Gee e Toleman, Mark. 2006.** Challenge of adopting multiple process improvement frameworks. *ECIS 2006 Proceedings*. Paper 177, 2006.
- CTI Renato Archer. 2013.** *Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS - Documento de Detalhamento* . Campinas : Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, 2013. Versão 1.1.
- . 2013. Site CERTICS. [Online] 2013. [Citado em: 2014 de 01 de 21.] <http://www.certics.cti.gov.br/>.
- Burnstein, Ilene; Suwannasart, Taratip e Carlson, C. R. 1996.** *Developing a Testing Maturity Model: Part I*. Illinois : Crosstalk, 1996.
- Ferreira, André L; Machado, Ricardo J e Paultk, Mark C. 2011.** Supporting Audits and Assessments in Multi-model Environments. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*. PROFES 2011, 2011, Vol. LNCS 6759, pp. 73-87.
- FNTI. 2012.** Contribuição da FNTI à Chamada Pública sobre a CERTICS. 2. FNTI - Frente Nacional das entidades de TI. 2012.
- Furtado, J. C. e Oliveira, R. B. 2012.** A Process Framework for the Software and Related Services Acquisition Based on the CMMI-ACQ and the MPS.BR Acquisition Guide. *IEEE Latin America Transactions*. No 6, 2012, Vol. Vol. 10.
- García-Mireles, Gabriel Alberto; Moraga, Ma Ángeles; García, Felix; Piattini, Mario. 2012.** Towards the Harmonization of Process and Product Oriented Software Quality Approaches. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*. D. Winkler, R.V. O' Connor and R. Messnarz (Eds.), 2012, Vols. EuroSPI 2012, CCIS 301, pp.133-144.
- Garzás, Javier; Pino, Francisco J.; Piattini, Mario; Fernandez, Carlos Manuel. 2013.** A Maturity Model for the Spanish Software Industry based on ISO Standards. *Elsevier B.V.* 35, 2013, Vols. 616-618.
- Hauck, Jean Carlo Rossa; Wangenheim, Christiane Gresse Von; Caffery, Fergal MC; Buglione, Luigi. 2011.** Proposing an ISO/IEC 15504-2 Compliant Method for Process Capability/Maturity Models Customization. *Springer-*

*Verlag Berlin Heidelberg.* D. Caivano et al. (Eds.): PROFES 2011, LNCS 6759, pp 44-58, 2011.

**ISACA.** 2012. *Cobit: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT.* Rolling Meadows, IL : ISACA, 2012.

**ISO/IEC.** 2011b. *Site Online Plataform ISO.* [Online] ISO/IEC, 2011b. [Citado em: 25 de 08 de 2014.] <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:29110:-4-1:ed-1:v1:en>.

- . 2008. *ISO/IEC 12207 Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Process.* Geneve. Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2008.
- . 2003. *ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment - Part 2 - Performing an Assessment.* Geneve. Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2003.
- . 2011. *ISO/IEC 20000 Information Technology - Service Management.* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2011.
- . 2009. *ISO/IEC 27000 Information Technology - Security Techniques.* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2009.
- . 2011a. *ISO/IEC 29110:2011 Software Engineering — Lifecycle Profiles for Very Small Entities (VSEs).* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2011a.
- . 2005. *ISO/IEC 9000:2005 - Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2005.

- . **2008.** *ISO/IEC 9001:2008 Quality Management System - Requirements.* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2008.
- . **2009.** *ISO/IEC 9004:2009 Managing for the sustained success of an organization — A quality management approach.* Geneve : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION / INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION, 2009.
- itSMF UK. 2011.** *An Introductory Overview of ITIL® 2011.* London : The IT Service Management Forum UK, 2011.
- Kelemen, Zádor Dániel. 2013.** *Process Based Unification for Multi-Model Software Process Improvement.* Ritter nyomda, Budapest (Hungary) : Eindhoven University of Technology Library, 2013. 978-90-386-3313-8.
- Lahoz, Carlos e Sant'anna, Nilson. 2003.** Os Padrões ISO/IEC 12207 e 15504 e a Modelagem de Processos da Qualidade de Software. *Workshop dos Cursos de Computação Aplicada do INPE.* WORCAP, 2003, Vol. 03.
- Larrucea, X., Santamaria, I. E Panaroni, P. 2012.** A Harmonized Multimodel Framework for Safety Environments. *Systems, Software and Services Process Improvement.* D. Winkler, R. V. O'Connor, and R. Messnarz, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, Vol. vol. 301, pp. 121–132. .
- Lutchén, M. D. 2003.** *Managing IT as a Business: A Survival Guide For Ceo'S.* s.l. : JOHN WILEY AND SONS LTD, 2003. 9780471471042.
- Mello, Marcelo Santos de. 2011.** *Melhoria de Processos de Software Multi-Modelos Baseada nos Modelos MPS e CMMI-DEV.* 2011. Rio de Janeiro.
- Minayo, M. C. S. 1993.** *O Desafio do Conhecimento - Pesquisa Qualitativa em Saúde.* 1993.
- Oktaba, Hanna; Esquivel , Claudia Alquicira; Ramos, Angélica Su; Martínez, Alfonso; Osorio, Gloria Quintanilla; López, Mara Ruvalcaba; Hinojo, Francisco López Lira; López, María Elena Rivera; Mendoza, María Julia Orozco; Ordóñez, Yolanda Fernández; Lemus, Miguel Ángel Flores. 2005.** *Modelo de Procesos para la Industria del Software MoProSoft.* 2005. Version 1.3. s.l.

**Pardo, César; Pino, Francisco J.; García, Felix; Piattini, Mario; Baldassarre, Maria Teresa.** 2012. An Ontology for the Hamonization of Multiple standards and Models. *Computer Standards & Interfaces*. 34(2012) 48-59, 2012.

**Pardo, César; Pino, Francisco J.; Piattini, Mario; Baldassarre, Maria Teresa.** 2011a. Supporting the Combination and Integration of Multiple Standards and Models. *IEEE*. 2011a.

**Pardo, César; Pino, Francisco J.; García, Felix; Baldassarre, Maria Teresa; Veltius, Mario P.** 2011b. Trends in Harmonization of Multiple Reference Models. *Springer-Verlang Berlin Heidelberg*. L. A. Maciaszek and P. Loucopoulos (eds.): ENASE 2010, 2011b, Vols. CCIS 230, pp. 61-73.

**Peldzius, Stasys e Ragasis, Saulius.** 2011. Comparison of Maturity Levels in CMMI-DEV and ISO/IEC 15504. *Applications of Mathematics and Computer Engineering*. Pages 117-122, 2011.

**Peldzius, Stasys e Regasis, Saulius.** 2012. Framework for Usage of Multiple Software Process Models. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg* . SPICE 2012, CCIS 290, pp. 201-221, 2012.

**Pino, Francisco J.; Baldassarre, Maria Teresa; Piattini, Mario e Visaggio, Giuseppe.** 2009. Harmonizing maturity levels from CMMI-DEV and ISO/IEC 15504. *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*. 22, 2009, 279-296.

**PMI.** 2008. *A Guide To The Project Management Body of Knowledge*. 4. ed. Newton Square : PROJECT Management Institute , 2008.

**Rodrigues, L. C.; Maccari, E. A. e Simões, S. A.** 2009. O Desenho da Gestão da Tecnologia da Informação nas 100 Maiores Empresas na Visão dos Executivos de TI. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*. No. 3, 2009, Vol. Vol. 6, p. 483-506.

**Rout, Terry.** 2011. High Levels of Process Capability in CMMI and ISO/IEC 15504. *SPICE*. R.V.O`Connor et al., 2011, Vols. CCIS 155, pp. 197-199.

**Ruiz, Julio C., Osorio, Zurissadai B.; Mejia, Jezreel; Muñoz, Mirna; Chavez, Ana M.; Olivares, Beatriz A.** 2011. Definition of a hybrid measurement process

for the models ISO/IEC 15504 - ISO/IEC 12207:2008 and CMMI Dev 1.3 in SMEs. *IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA)*. 2011.

**Salviano, Clênio F. 2009.** *Website PRO2PI*. [Online] 2009. [Citado em: 21 de 06 de 2014.] <http://pro2pi.wikidot.com/>.

**SEI. 2014.** *Site do Projeto PriMe do SEI*. [Online] 2014. [Citado em: 25 de 08 de 2014.] <http://www.sei.cmu.edu/process/research/prime-details.cfm>.

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

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

**Siviy, Jeannin; Kirwan, Pat; Marino, Lisa e Morle, John. 2008.** The Value of Harmonizing Multiple Improvement Technologies. 2008.

**Silva Filho, R. C. 2006.** *Uma abordagem para Avaliação de Propostas de Melhoria em Processos de Software*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil : Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, 2006.

**Silva, E. L.; Menezes, E. M. 2005.** *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Santa Catarina : s.n., 2005. 4<sup>a</sup> edição.

**Siviy, Jeannin; Kirwan, Pat; Marino, Lisa e Morle, John. 2008.** The Value of Harmonizing Multiple Improvement Technologies: A Process Improvement Professional's View. 2008, Vol. Carnegie Mellon University, <[http://resources.sei.cmu.edu/asset\\_files/WhitePaper/2008\\_019\\_001\\_29169.pdf](http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2008_019_001_29169.pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2014.

**SOFTEX. 2011a.** *Guia de Implementação Parte 10: Implementação do MR-MPS em organizações do tipo Fábrica de Teste*. Campinas : SOFTEX, 2011a.

—. 2012b. *Guia de Implementação Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS-SW:2012 em Conjunto com o CMMI-DEV v1.3*. Campinas : SOFTEX, 2012b.

- . **2012c.** *Guia de Implementação Parte 12: Análise da Aderência do MR-MPS-SW:2012 em relação à NBR ISO/IEC 29110-4-1:2012 - Engenharia de Software - Perfis de ciclo de vida para micro-organizações (VSEs) - Parte 4-1: Especificações de perfil: Grupo Perfil Genérico.* Campinas : SOFTEX, 2012c.
- . **2012d.** *Guia de Implementação Parte 13: Mapeamento e Sistemas de Equivalências entre o MR-MPS-SW:2012 e o MoProSoft:2005.* Campinas : SOFTEX, 2012d.
- . **2012e.** *Guia Geral MPS de Serviços.* Campinas : Sociedade SOFTEX, 2012e.
- . **2012a.** *Guia Geral MPS de Software.* Campinas : Sociedade SOFTEX, 2012a.
- . **2013.** <http://www.softex.br/programa-mps-br-completa-dez-anos/>.  
<http://www.softex.br>. [Online] 2013. [Citado em: 23 de Janeiro de 2014.]  
<http://www.softex.br/programa-mps-br-completa-dez-anos/>. acessado em 27/01/2014.
- . **2011b.** Planilha de Indicadores Fábrica de Teste. 15 de agosto de 2011, 2011b.
- . **2012f.** Planilha de Indicadores Guia Geral. 2012f.
- SOFTEX RECIFE. 2011.** *MPT.Br Melhoria de Processo de Teste Brasileiro - Guia de Referência do Modelo.* s.l. : SOFTEX RECIFE, 2011.
- . **2011.** *MPT.Br Melhoria de Processo de Teste Brasileiro - Guia de Referência do Modelo.* s.l. : SOFTEXRECIFE, 2011.
- SOFTEX. 2014.** Site da Softex - Área TI Brasileira. [Online] 2014. [Citado em: 29 de 06 de 2014.] <http://www.softex.br/ti-brasileira/>.
- . **2013.** Site MPS. [Online] SOFTEX, 2013. [Citado em: 23 de Janeiro de 2014.]  
<http://www.softex.br/mpsbr/>. acessado em 27/01/2014.
- SOFTEX-RECIFE. 2012.** Site MPT. [Online] SOFTEX-RECIFE, 2012. [Citado em: 2014 de 01 de 21.] <http://mpt.org.br/mpt/>.

**García-Mireles, Gabriel Alberto e Rodríguez-Castillo, Irene. 2009.** *Software Engineering Area Curricular Evaluation Method Based in MoProSoft.* Mexican International Conference on Computer Science : Computer Science, 2009.

- Tenant, Geoff. 2001.** *Six Sigma - SPC e TQM in Manufacturing and Services.* Burlington : Gower Publishing, 2001.
- Thiry, Marcello, Zoucas, Alessandra E Tristão, Leonardo. 2010.** Mapping Process Capability Models to Support Integrated Software Process Assessments. *Clei Electronic Journal.* Volume 13, 2010, Vol. Number 1, Paper 4.
- TMMI Foundation. 2012.** *Test Maturity Model Integration.* Ireland : Erik van Veenendaal , 2012.
- Vanz, S. A. S. e Stump, I. R. C. 2010.** Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. *Perspectivas em Ciência da Informação.* v.15, 2010, Vols. n.2, p.42-55, maio/ago.
- Violino, B. 2007.** Frameworks Boost Business Efficiency. *Optimize Magazine 4(3).* 2007, Vols. 68-70.
- Weber, Kival Chaves; Oliveira, Nelson Henrique Franco De e Duarte, Virgínia Costa. 2014.** Estudo de Caso: 10 anos de MPS.BR. *SBQS - Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software 2014.* 2014.
- Ziman, J. M. 1974.** *Public Knowledge: An Essay Concerning the Social Dimension of Science.* 1974.

## GLOSSÁRIO

<b>AQU</b>	Aquisição
<b>AMP</b>	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desenvolvimento
<b>CMMI</b>	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
<b>CMMI-ACQ</b>	<i>Capability Maturity Model Integration for Acquisition</i>
<b>CMMI-DEV</b>	<i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>
<b>CMMI-SVC</b>	<i>Capability Maturity Model Integration for Services</i>
<b>COPPE</b>	Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
<b>DFP</b>	Definição do Processo Organizacional
<b>DRE</b>	Desenvolvimento de Requisitos
<b>DRU</b>	Desenvolvimento para Reutilização
<b>FINEP</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>GCO</b>	Gerência de Configuração
<b>GDE</b>	Gerência de Decisões
<b>GPP</b>	Gerência de Portfólio de Projetos
<b>GPR</b>	Gerência de Projetos
<b>GQA</b>	Garantia da Qualidade
<b>GQM</b>	<i>Goal / Question / Metric</i>
<b>GRE</b>	Gerência de Requisitos
<b>GRH</b>	Gerência de Recursos Humanos
<b>GRI</b>	Gerência de Riscos
<b>GRU</b>	Gerência de Reutilização
<b>IEC</b>	<i>International Electrotechnical Commission</i>
<b>ITIL</b>	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
<b>ITP</b>	Integração do Produto
<b>ISO</b>	<i>International Organization for Standardization</i>
<b>MCT</b>	Ministério da Ciência e Tecnologia
<b>MED</b>	Medição
<b>MPS.BR</b>	Melhoria de Processo de Software Brasileiro
<b>MPS-SW</b>	Melhoria de Processo de Software
<b>MPS-SV</b>	Melhoria de Processo de Serviços

<b>MPT.Br</b>	Melhoria de Processo de Teste Brasileiro
<b>PCP</b>	Projeto e Construção do Produto
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>SEI</b>	<i>Software Engineering Institute</i>
<b>SOFTEX</b>	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>VAL</b>	Validação
<b>VER</b>	Verificação

## **ANEXO I – ESTUDO BASEADO EM REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE MULTIMODELOS**

---

### **I.1. Introdução**

A revisão sistemática é um estudo secundário que visa reunir estudo semelhantes da literatura, analisando-os criticamente em sua metodologia, como fonte de crescimento acelerado da informação científica (SAMPAIO, 2007).

As revisões sistemáticas são definidas a partir de métodos explícitos, para serem passíveis de reprodução – o protocolo. Este protocolo requerer uma questão da pesquisa, critérios de inclusão e exclusão de artigos e a análise criteriosa da qualidade da literatura selecionada. O conjunto de processos da revisão inclui a caracterização de cada estudo selecionado, a identificação de sua qualidade, segundo critérios definidos, a definição de conceitos importantes de cada estudo, a comparação de análises estatísticas apresentadas e a conclusão com apresentação de problemas/questões que necessitam de novos estudos (SAMPAIO, 2007).

O objetivo desta dissertação é mapear o modelo de referência de software MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012) com o modelo de Melhoria de Processo de Teste, MPT (SOFTEX RECIFE, 2011) e com o modelo de avaliação de software CERTICS (CTI Renato Archer, 2013). Desta forma, a realização de uma Revisão Sistemática contribui para o entendimento do cenário atual das Empresas, na perspectiva de implantação multimodelos. Sob esta perspectiva, foi utilizado o protocolo de MELLO (2011) com o objetivo de realizar uma pesquisa através dos mesmos critérios utilizados por ele, para avaliar os novos artigos publicados no segmento da implantação de multimodelos de melhoria de processo de software nas organizações. Desta forma, espera-se poder identificar experiências e estudos utilizando mais de um modelo de referência.

No início da decisão pela utilização desse protocolo, uma resolução foi importante para a análise da expressão de busca: se seria ou não alterada a *string* para receber as palavras “MPT” e “Certics”, e incluir os artigos relacionados. A ideia era aumentar a pesquisa na área da melhoria de processos multimodelos e não restringir. Uma avaliação preliminar da alteração da expressão de busca constatou que ambos os modelos são recentes e não possuem dados nas bases de busca. Mesmo assim a *string* recebeu este parâmetro, para completar o foco desta dissertação.

Esse protocolo utilizado segue a metodologia definida em (SILVA FILHO, 2006) do protocolo de Mello (2011), composto pelas seguintes atividades: Definir Escopo e Estudos Preliminares; Definir Protocolo; Testar Protocolo; Avaliar Protocolo; Executar a Pesquisa; Avaliar Resultados da Pesquisa; Empacotar Resultados; e Publicar Resultados. As próximas seções irão apresentar o resultado desta pesquisa. As duas últimas etapas (Empacotar Resultados e Publicar Resultados) são referentes à disponibilização deste trabalho à comunidade científica, que é realizada após a publicação do estudo nesta dissertação.

## **I.2. Definição de Escopo e Estudos Preliminares**

O escopo desta revisão sistemática é o mesmo do protocolo de Mello (2011), com a atualização dos resultados para 2011, 2012, 2013 e até março de 2014.

Como primeira atividade realizada no estudo primário de Mello, uma pesquisa informal foi realizada para identificar publicações de referências no assunto. Dentre o resultado foram destacados, segundo Mello (2011):

“... o trabalho de ROUT e TUFFLEY (2007) sobre os resultados de uma análise entre o modelo de avaliação do CMMI em relação ao *framework* definido na ISO/IEC 15.504-2 e o processo descrito na ISO/IEC 12.207 AMD 1 /2; o trabalho de MUTAFELIJA *et al.* (2003) sobre processos sistemáticos de melhoria utilizando a norma ISO 9001:2000 e o modelo de referência CMMI-DEV, ainda em sua versão 1.1; e o relato de FERREIRA *et al.* (2007) sobre os resultados de uma iniciativa de melhoria de processo de software em uma organização, utilizando os modelos MPS e CMMI-DEV e a norma ISO 9001.”

Conforme Mello, em 2011, poucos trabalhos foram encontrados relacionados à interpretação do modelo de referência MR-MPS-SW em relação a outros modelos, principalmente no que diz respeito a mapeamentos. Por isto, em sua Revisão Sistemática realiza a análise dos modelos MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012) e CMMI-DEV além de contemplar os resultados relacionados a outros modelos, como as normas ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008b), a ISO/IEC 15504 (ISO/IEC, 2003) e a família ISO/IEC 9000 (ISO/IEC, 2005).

## **I.3. Definição de Protocolo**

Esta revisão sistemática segue o protocolo definido em (MELLO, 2011), com as seguintes atividades: definição do contexto, dos objetivos, da questão de pesquisa, do

escopo, do idioma a ser realizada a pesquisa, dos métodos de busca de publicações, dos procedimentos de seleção e critérios de seleção, dos procedimentos de extração de dados e dos procedimentos de análise. Esta metodologia foi utilizada em (SANTOS, 2008; SCHOTS, 2010).

### **I.3.1. Contexto**

Em 2013, foi percebido um aumento do número de modelos novos publicados no Brasil, como a Melhoria de Processo de Serviços, a CERTICS (CTI Renato Archer, 2013), o Melhoria de Processos de Teste (SOFTEX RECIFE, 2011), além de outros modelos de certificação de pessoas (como o MR-MPS-RH, em fase de publicação). Com a expansão do MR-MPS-SW, alcançando a marca de 10 anos de implantação e a grande utilização da família ISO 9000:2005, as empresas têm se esforçado para implantar mais de um modelo de referência e estar alinhadas às exigências do mercado de tecnologia da informação.

Neste contexto, este estudo busca a existência de abordagens, métodos e processos adotados para a realização de harmonização de modelos de referência e normas, seguindo o protocolo definido em (MELLO, 2011), identificando os novos artigos sobre o tema, que foram publicados entre janeiro de 2011 a março de 2014.

### **I.3.2. Objetivo**

Este mapeamento sistemático desenvolvido a partir do estudo de Mello (2011) foi realizado seguindo o objetivo segundo o GQM (BASILI e RAMBACH, 1988), conforme descrito a seguir:

<b>Analisar</b>	relatos de experiência e publicações científicas sobre a utilização de normas ISO e dos modelos MPS, CMMI-DEV, MPT.Br ou CERTICS
<b>Com o propósito de</b>	identificar abordagens, métodos e processos
<b>Com relação ao</b>	mapeamento de normas e modelos
<b>Do ponto de vista</b>	dos pesquisadores
<b>No contexto</b>	acadêmico e industrial.

### **I.3.3. Questões de Pesquisa**

Este estudo possui alguns objetivos específicos, com adaptações do estudo realizado por Mello (2011), com uma questão principal e duas secundárias:

### **Questão Principal**

- Que abordagens, técnicas e processos têm sido propostos e/ou utilizados para mapeamento, integração e harmonização dos modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e ISO?

### **Questão Secundária**

- Quais os critérios que têm sido propostos e/ou adotados para o mapeamento entre os modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?
- Quais são as características das iniciativas de melhorias de processos de software multimodelos em organizações?

#### **I.3.4. Escopo**

Conforme Mello (2011), o escopo determina a viabilidade da execução do estudo (tempo, esforço e custo) uma vez que delinea a acessibilidade dos dados e abrangência do estudo (a base de acesso aos dados).

O escopo definido para esta revisão sistemática é: (a) possuir mecanismo de busca que permita o uso de expressões lógicas ou equivalentes; (b) pertencer a uma das editoras relacionadas no Portal de Periódicos da CAPES; (c) incluir em sua base publicações da área de exatas ou correlatas que possuam relação direta com o tema a ser pesquisado; e (d) possuir mecanismo de busca que possibilitem a busca no texto completo das publicações.

#### **I.3.5. Idiomas**

O idioma escolhido para esta revisão é o inglês e português, conforme o protocolo referenciado (MELLO, 2011).

#### **I.3.6. Método de Busca**

O método utilizado para realizar a pesquisa foi um processo de teste da expressão de busca definido a partir do trabalho de Mello (2011), com adaptações validadas em duas rodadas (seção I.4). Esta expressão de busca (Tabela 11) foi utilizada na base Scopus e se encontra validada.

**Tabela 11:** Expressão de Busca

(("software process" OR "software processes" OR "process evolution" OR "process improvement" OR "melhoria de processo" OR "evolução de
--

processo") AND (("ISO" AND "CMMI") OR ("ISO" AND "MPS") OR ("MPS" AND "CMMI") OR ("MPT") OR ("CERTICS")) AND ((("multimodels" OR "multi-models" OR "multimodel" OR "multi-model" OR "multiple tecnologies") OR ("HARMONIZING" OR "INTEGRATED" OR "COMPARING" OR "MAPPING" OR "APPLYING"))) AND (LIMIT-TO(SUBJAREA, "COMP") OR LIMIT-TO(SUBJAREA, "ENGI") OR LIMIT-TO(SUBJAREA, "MULT")) AND (LIMIT-TO(PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2011))

### **I.3.7. Procedimento de Seleção e Critérios**

Os procedimentos utilizados pra a seleção dos artigos, periódicos e livros é uma adaptação dos critérios de seleção do Mello (2011), cuja seleção dos estudos está dividida em três etapas:

- (a) **Seleção e catalogação preliminar dos dados coletados.** A seleção dos dados foi realizada através da execução da expressão de busca na base de busca identificada. Após a execução desta busca, uma listagem foi retirada desta base de busca, através de um instrumento para a catalogação e análise.
- (b) **Seleção dos dados relevantes (1º filtro).** A aplicação da expressão de busca não garante que toda a literatura coletada é específica da área em questão, pois a ferramenta só avalia o aspecto sintático. Logo, após a realização da primeira busca, os resumos da literatura destacada devem ser lidos e analisados seguindo os critérios de inclusão (CI) identificados a seguir (MELLO, 2011):
  - **CI1:** a publicação tem por objetivo propor ou descrever a utilização de abordagens, técnicas e/ou processos relacionados ao mapeamento, integração e harmonização dos modelos MPS e CMMI-DEV ou das normas ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e da família ISO/IEC 9000 ou do modelo MPT.Br ou do modelo de avaliação CERTICS?
  - **CI2:** a publicação tem como objetivo propor ou descrever a utilização de critérios adotados para o mapeamento dos

- modelos MPS e CMMI ou das normas ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e da família ISO/IEC 9000 ou do modelo MPT.Br ou do modelo de avaliação CERTICS?
- **CI3:** a publicação tem como objetivo propor ou descrever a utilização dos modelos MPS e CMMI ou das normas ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e da família ISO/IEC 9000 ou do modelo MPT.Br ou do modelo de avaliação CERTICS em iniciativas de melhoria de processo multimodelos em organizações?
- (c) **Seleção dos dados relevantes (2º filtro):** as publicações selecionadas no primeiro filtro devem ser totalmente lidas para garantir que atendem a pelo menos um dos critérios definidos.

### **I.3.8. Procedimento de Extração de Dados**

Para a catalogação das publicações aprovadas no processo de seleção, os seguintes dados deverão ser extraídos, conforme adaptação de Mello (2011):

Dados da publicação:

- Título e Autor(es);
- Data da publicação;
- Referência completa;
- Resumo da publicação;
- Normas e modelos utilizados;
- Descrição da abordagem, técnica e/ou processo proposto ou apresentado para mapeamento, integração e/ou harmonização dos modelos MPS e CMMI ou norma ISO ou MPT.Br ou CERTICS.
- Descrição dos critérios adotados para o mapeamento, integração e/ou harmonização dos modelos MPS e CMMI ou normas ISO ou MPT.Br ou CERTICS.
- Descrição das características da iniciativa de melhoria de processo de software multimodelos em organizações.

### **I.3.9. Procedimento para Análise**

Com o objetivo de reutilizar o protocolo estabelecido por Mello (2011), os procedimentos da análise são os mesmos definidos na ocasião.

As análises dos dados seguirão dois padrões: quantitativo e qualitativo. Na análise qualitativa, o indicador de extração será o total dos artigos selecionados, tanto na primeira execução (com todos os anos) quanto na segunda execução (com a restrição de data a partir de 2011 até março de 2014), seguindo os critérios descritos na seção I.3.7.

A análise qualitativa dos dados utilizará como fonte os dados quantitativos, para avaliar os dados em relação às questões de pesquisa definidas, seção I.3.3.

#### I.4. Teste de Protocolo

Os artigos de controle garantem que a pesquisa foi realizada com perguntas adequadas e retornaram os artigos destacados para este controle. Os artigos de controle utilizados nesta pesquisa são os mesmos identificados no trabalho do Mello (2011) conforme a Tabela 12.

**Tabela 12:** Artigos de Controle

ID	TÍTULO	AUTOR (ES)	ANO
1	<b>An integrated model of ISO 9001:2000 and CMMI for ISO registered organizations</b>	Yoo, Chanwoo; Yoon, Junho; Lee, Byungjeong; Lee, Chongwon; Lee, Jinyoung; Hyun, Seunghun; Wu, Chisu	2004
2	<b>A unified model for the implementation of both ISO 9001:2000 and CMMI by ISO certified organizations</b>	Yoo, Chanwoo; Yoon, Junho; Lee, Byungjeong; Lee, Chongwon; Lee, Jinyoung; Hyun, Seunghun; Wu, Chisu	2006
3	<b>Harmonizing ISO/IEC 15504 and CMMI</b>	Rout, Terence P.	2007
4	<b>Applying ISO 9001:2000, MPS.BR and CMMI to achieve software process maturity: BL informatica's pathway</b>	Ferreira, Analia Irigoyen Ferreiro; Santos, Gleisson; Cerqueira, Roberta; Montoni, Mariano; Barreto, Ahilton; Soares Barreto, Andrea O.; Rocha, Ana Regina.	2007
5	<b>Comparing ISO/IEC 12207 and CMMI-DEV: Towards a mapping of ISO 15504-7</b>	Baldassare, M.T., Piattini, M., Pino, F.j., Visaggio, G.	2009

Os artigos de controle foram identificados na primeira rodada desta pesquisa, como forma a garantir que o resultado foi adequado. Posteriormente foi aplicado o filtro de data (de 2011 a 2014) e os artigos saíram da listagem, naturalmente, pois todos possuíam data anterior.

#### I.4.1. Primeira Rodada

Os artigos de controle foram utilizados na primeira rodada desta pesquisa, como forma a garantir que o resultado final é similar. A expressão de busca utilizada nesta primeira rodada é apresentada na Tabela 13.

**Tabela 13:** Expressão de Busca da Primeira Rodada

```
(("software process" OR "software processes" OR "process evolution" OR  
"process improvement" OR "melhoria de processo" OR "evolução de  
processo") AND (("ISO" AND "CMMI") OR ("ISO" AND "MPS") OR  
("MPS" AND "CMMI") OR ("MPT") OR ("CERTICS")) AND  
(("multimodels" OR "multi-models" OR "multimodel" OR "multi-model" OR  
"multiple tecnologies") OR ("HARMONIZING" OR "INTEGRATED" OR  
"COMPARING" OR "MAPPING" OR "APPLYING"))) AND (LIMIT-  
TO(SUBJAREA, "COMP") OR LIMIT-TO(SUBJAREA, "ENGI") OR  
LIMIT-TO(SUBJAREA, "MULT"))
```

Na Pesquisa do Mello (2011), as bases de buscas utilizadas foram Scopus e Compendex, que atendiam ao critério citado na seção I.3.4. Porém após a realização da terceira rodada, o Mello identificou que a base Compendex retornava um baixo número de artigo e pouco relevantes, e decidiu limitar a sua pesquisa à base de busca da Scopus. Por isto, este estudo baseado em Mapeamento Sistemático irá limitar-se a busca na **Base Scopus**.

Em fevereiro de 2014, após a primeira rodada na base Scopus, 334 artigos foram identificados com a expressão de busca da Tabela 13.

#### I.4.1. Segunda rodada

Após a realização da primeira rodada, foi realizada uma adaptação da expressão de busca e entraram os parâmetros de restrição de datas (entre janeiro de 2011 a março de 2014) e os artigos de controle saíram da listagem, conforme o esperado.

Outro ponto de adaptação nesta segunda rodada foi a inclusão dos modelos “CERTICS” e “MPT” na expressão de busca, conforme Tabela 14.

**Tabela 14:** Expressão de Busca da Segunda Rodada

```
(("software process" OR "software processes" OR "process evolution" OR
```

```

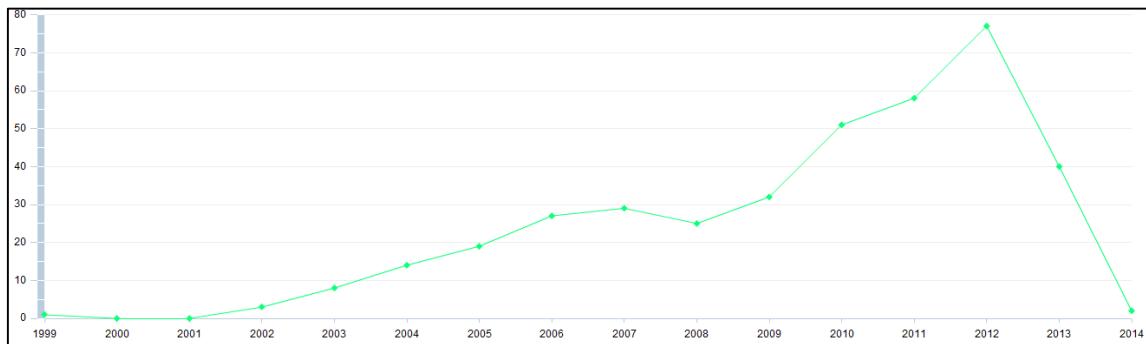
"process improvement" OR "melhoria de processo" OR "evolução de
processo") AND ((ISO" AND "CMMI") OR ("ISO" AND "MPS") OR
("MPS" AND "CMMI") OR ("MPT") OR ("CERTICS")) AND
(("multimodels" OR "multi-models" OR "multimodel" OR "multi-model" OR
"multiple tecnologies") OR ("HARMONIZING" OR "INTEGRATED" OR
"COMPARING" OR "MAPPING" OR "APPLYING")) AND (LIMIT-
TO(SUBJAREA, "COMP") OR LIMIT-TO(SUBJAREA, "ENGI") OR
LIMIT-TO(SUBJAREA, "MULT")) AND (LIMIT-TO(PUBYEAR, 2014) OR
LIMIT-TO(PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-
TO(PUBYEAR, 2011))

```

Esta expressão de busca retornou os artigos escritos a partir de janeiro de 2011, de acordo com a intenção desta pesquisa, complementando a Revisão Sistemática realizada por Mello (2011). Com isto, a expressão de busca foi considerada adequada.

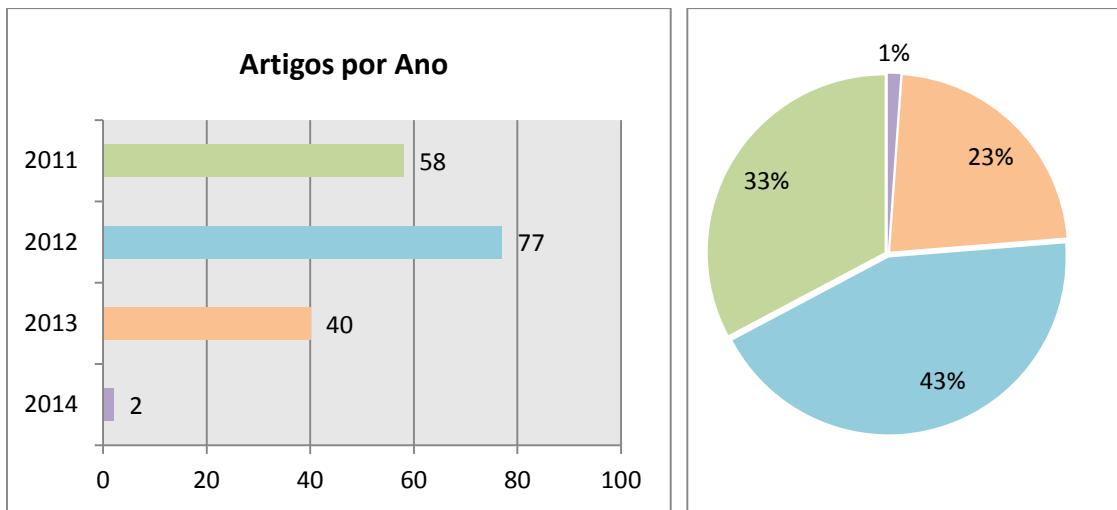
### I.5. Execução da Pesquisa

Em fevereiro de 2014 foi realizada a busca através da base de Busca Scopus, conforme expressão de busca definida na primeira rodada (Tabela 13), e 334 artigos foram identificados. A Figura 20 apresenta a distribuição dos artigos encontrados por ano. Aparentemente a busca retorna um volume alto de artigos após 2011.



**Figura 20:** Artigos por ano extraído da Scopus

A segunda rodada foi realizada em 06 de abril de 2014, com a nova expressão de busca (Tabela 14). A nova pesquisa retornou 177 artigos selecionados. Sendo 58 artigos de 2011, 77 artigos de 2012, 40 artigos de 2013 e 2 artigos de 2014, conforme Figura 21.



**Figura 21: Artigos por Ano**

Após a leitura do título e resumo das 177 publicações, 16 publicações foram identificadas, conforme critérios definidos na seção I.3.7, letra b. Cada uma destas publicações selecionadas foi obtida da base de busca e lida totalmente para avaliar se atendiam a pelo menos um dos critérios descritos. Após esta leitura dois artigos foram descartados, por considerar fora do escopo desta pesquisa, restando 14 artigos para compor esta pesquisa.

## I.6. Avaliação dos Resultados da Pesquisa

Após a identificação e recuperação dos 14 artigos selecionados, foi realizada a sua leitura e resumo, que se encontra aplicado na seção I.8. Com base nesse resultado, foi possível responder às Questões Primária e Secundárias propostas neste Mapeamento Sistemático.

Em relação à Questão Principal da Pesquisa, “Que abordagens, técnicas e processos têm sido propostos e/ou utilizados para mapeamento, integração e harmonização dos modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?”, foram encontradas duas abordagens principais.

As abordagens mais utilizadas para o mapeamento, integração e harmonização de modelos têm sido a criação de Frameworks e Ontologias orientado a modelos de maturidade e a comparação e harmonização de processos.

Dos 14 artigos destacados na revisão sistemática, que entraram nos critérios de seleção, 10 artigos eram de definição de Framework de melhoria de Processo Multimodelos e Ontologias. Os outros 4 artigos eram de comparação e harmonização de modelos. Logo, 71,43% dos artigos selecionados nesta revisão utilizou a abordagem de

definição de framework (um ambiente desenvolvido) para a realização do mapeamento dos multimodelos.

Em relação à primeira questão secundária, “Quais os critérios que têm sido propostos e/ou adotados para o mapeamento entre os modelos MPS, CMMI-DEV, MPT, CERTICS e/ou ISO?”, dos 14 artigos selecionados, 7 não apresentaram os critérios utilizados, nem descreveram se utilizaram critérios. Porém 50% dos artigos apresentaram um critério, qualitativo ou quantitativo. Dos 7 artigos que apresentaram os critérios utilizados, 4 utilizaram os mesmos critérios, variando um pouco o peso quantitativo. São eles: (F) Fortemente Relacionado: 86 – 100%; (L) Largamente Relacionado: 51 – 85%; (P) Parcialmente Relacionado: 16 – 50%; (W) Dificilmente Relacionado: 1 – 15%; (N) Não Relacionado.

A segunda questão secundária, “Quais são as características das iniciativas de melhorias de processos de software multimodelos em organizações?”, dos 10 artigos que apresentaram um *framework* de melhoria do processo, as características eram as mesmas: orientado por capacidade do processo, com fases bem definidas. Para cada *framework*, as fases variavam bastante, porém uma atividade comum a todos é o mapeamento dos resultados dos processos e dos atributos de processo, para realizar o mapeamento com o modelo de referência.

Os 4 artigos que mapearam ou harmonizaram processos trataram de pelo menos uma guia de melhoria de processos, mais utilizada no mercado mundial: CMMI-DEV e ISO/IEC 15504. Um dos artigos selecionados sintetizou as características de harmonizações existentes, como:

- 1) União: a junção de práticas e recomendações dos modelos;
- 2) Interseção: os elementos comuns entre os modelos são apresentados;
- 3) Diferença: As diferenças entre os modelos são destacadas;
- 4) Complemento: O complemento do modelo que está presente em outros é destacado.

Com base neste resultado de pesquisa, é importante concluir a evidência do crescimento contínuo de publicações com a preocupação em Harmonização de Modelos de Qualidade, no contexto das Organizações de Tecnologia da Informação e a tendência dos pesquisadores em propor um processo de mapeamento, baseado em critérios similares do grau de aderência.

## I.7. Resultados da Execução de Abril de 2014

Esta seção apresenta o resultado do mapeamento sistemático realizado em 6 de abril de 2014. Na Tabela 15 são apresentados os 177 artigos retornados da Revisão Sistemática. A seção I.7.2 apresenta o detalhamento dos 14 artigos selecionados.

### I.7.1. Listagem das publicações retornadas

A Tabela 15 apresenta todos os 177 artigos retornados neste mapeamento sistemático, com o resultado do processo de seleção, seguindo os critérios definidos na seção I.3.7. (letra b).

**Tabela 15:** Publicações retornadas

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
01	Aharoni, A. & Reinhartz-Berger, I.	2011	Semi-automatic composition of situational methods	Não
02	Ahmed, F. & Capretz, L.	2011	An architecture process maturity model of software product line engineering	Não
03	Alfaraj, H. & Qin, S.	2011	Operationalising CMMI: Integrating CMMI and CoBIT perspective	Não
04	Ali, R. & Ibrahim, S.	2011	An application tool to support the implementation of integrated software process improvement for Malaysia's SME	Não
05	Al-Jaafreh, A.	2011	The relationship between information quality and national cultural in Jordan conceptual framework	Não
06	Aysolmaz, B. & Demirão, O.	2011	A detailed Software Process Improvement methodology: BG-SPI	Não
07	Barreto, A.; Murta, L. & da Rocha, A.	2011	Software process definition: A reuse-based approach	Não
08	De Almeida, C.; Macedo, T. & Albuquerque, A.	2011	Analysis of the continuity of software processes execution in software organizations assessed in MPS.BR using Grounded Theory	Não
09	Ibrahim, S. & Ali, R.	2011	Study on acceptance of customised Software Process Improvement (SPI) model for Malaysia's SME	Não
10	<b>Pardo, C.; Pino, F.; Garcia, F.; Velthius, M. &amp; Baldassarre, M.</b>	2011	<b><i>Trends in Harmonization of Multiple Reference Models</i></b>	Sim
11	Valdão, G.; Visconti, M. & Astudillo, H.	2011	The Tutelkan Reference Process: A reusable process model for enabling SPI in small settings	Não
12	-	2011	18th European Conference on System and Software Process Improvement, EuroSPI 2011	Não
13	Andriano, N.; Moyano, M.; Bertoni, C. & Rubio, D.	2011	A quantitative assessment method for simulation-based e-learnings	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
14	Becker, C.; Antunes, G.; Barateiro, J.; Vieira, R. & Borbinha, J.	2011	Control objectives for DP: Digital preservation as an integrated part of IT governance	Não
15	Carlo, J.; Lyytinen, K. & Rose, G.	2011	Internet computing as a disruptive information technology innovation: The role of strong order effects	Não
16	Clarke, P. & O'Connor, R.	2011	An approach to evaluating software process adaptation	Não
17	Daya, B. & Lutteroth, C.	2011	Climbing the ladder: Capability maturity model integration level 3	Não
18	Desharnais, J.-M.; Kocatäork, B. & Abran, A.	2011	Using the COSMIC method to evaluate the quality of the documentation of Agile user stories	Não
19	Ebert, C.	2011	Global Software and IT: A Guide to Distributed Development, Projects, and Outsourcing	Não
20	Fernandez-Sanz, L. & Misra, S.	2011	Influence of human factors in software quality and productivity	Não
21	<b>Ferreira, A.; Machado, R. &amp; Paulk, M.</b>	2011	<b>Supporting audits and assessments in multi-model environments</b>	Sim
22	Guceglioglu, A. & Demirors, O.	2011	The application of a new process quality measurement model for software process improvement initiatives	Não
23	Guo, F.; Xia, B. & Xue, F.	2011	Analysis on software processes and enhancement for RUP	Não
24	Gusev, G.	2011	Concordant suite of process models: How to build a healthy software process compliant with multiple standards	Não
25	<b>Hauck, J.; Von Wangenheim, C.; McCaffery, F. &amp; Buglione, L.</b>	2011	<b>Proposing an ISO/IEC 15504-2 compliant method for process capability/maturity models customization</b>	Sim
26	Heeager, L. & Tjarnehaj, G.	2011	Adopting quality assurance technology in customer-vendor relationships: A case study of how interorganizational relationships influence the process	Não
27	Hurtado, G. & Losada, B.	2011	Method to construct a taxonomy: Basic structure to risks in software outsourcing	Não
28	Irrazabal, E.; Garzás, J. & Marcos, E.	2011	Alignment of open source tools with the new ISO 25010 Standard: Focus on maintainability	Não
29	Irrazabal, E.; Vásquez, F.; Dáaz, R. & Garcías, J.	2011	Applying ISO/IEC 12207:2008 with SCRUM and agile methods	Não
30	Johannessen, P.; Halonen, A. & Arsmark, O.	2011	Functional safety extensions to automotive SPICE according to ISO 26262	Não
31	Krey, M.; Keller, T.; Harrihausen, B. & Knoll, M.	2011	Towards a classification of Information Technology governance frameworks for the development of a IT GRC healthcare framework	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
32	Kusumo, D.; Zhu, L.; Staples, M. & Zhang, H.	2011	A systematic mapping study on off-the-shelf-based software acquisition	Não
33	Lami, G.; Fabbrini, F. & Fusani, M.	2011	An extension of ISO/IEC 15504 to address safety processes	Não
34	Lami, G.; Fabbrini, F. & Fusani, M.	2011	ISO/IEC 15504-10: Motivations for another safety standard	Não
35	Lepmets, M. & Nael, M.	2011	Comparison of plan-driven and agile project management approaches: Theoretical bases for a case study in estonian software industry	Não
36	Lopez-Martin, C.	2011	Applying a general regression neural network for predicting development effort of short-scale programs	Não
37	Martínez-Ruiz, T.; Garcia, F.; Piattini, M. & Manch, J.	2011	Modelling software process variability: An empirical study	Não
38	Morales Trujillo, M.; Oktaba, H.; Pino, F. & Orozco, M.	2011	Applying agile and lean practices in a software development project into a CMMI organization	Não
39	Nikulsins, V.; Nikiforova, O. & Kornijenko, J.	2011	An approach for enacting software development process: SPEM4MDA	Não
40	O'Connor, R. & Laporte, C.	2011	Using ISO/IEC 29110 to harness process improvement in very small entities	Não
41	<b>Pardo, C.; Pino, F.; García, F.; Piattini, M. &amp; Baldassarre, M.</b>	2011	<b>Supporting the combination and integration of multiple standards and models</b>	Sim
42	Pardo, C.; Pino, F.; García, F.; Piattini, M.; Baldassarre, M. & Lemus, S.	2011	Homogenization, comparison and integration: A harmonizing strategy for the unification of multi-models in the banking sector	Não
43	Pardo, C.; Pino, F.; García, F.; Romero, F.; Piattini, M. & Baldassarre, M.	2011	HProcessTOOL: A support tool in the harmonization of multiple reference models	Não
44	<b>Peldzius, S. &amp; Ragaisis, S.</b>	2011	<b>Comparison of maturity levels in CMMI-DEV and ISO/IEC 15504</b>	Sim
45	Poncin, W.; Serebrenik, A. & Van Den Brand, M.	2011	Mining student capstone projects with FRASR and ProM	Não
46	Rahman, A.; Sahibuddin, S. & Ibrahim, S.	2011	A study of process improvement best practices	Não
47	Rahman, A.; Sahibuddin, S. & Ibrahim, S.	2011	A unified framework for software engineering process improvement - A taxonomy comparative analysis	Não
48	Ratchakom, M. & Prompoon, N.	2011	A process model design and tool support for information assets access control using security patterns	Não
49	Rout, T.	2011	High levels of process capability in CMMI and ISO/IEC 15504	Não
50	<b>Ruiz, J.; Osorio, Z.; Mejia, J.; Munoz, M.; Chavez, A. &amp; Olivares, B.</b>	2011	<b>Definition of a hybrid measurement process for the models ISO/IEC 15504-ISO/IEC 12207:2008 and CMMI Dev 1.3 in SMEs</b>	Sim
51	Salviano, C.	2011	A modeling view of process improvement	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
52	Shen, W.-H.; Hsueh, N.-L. & Chu, P.-H.	2011	Measurement-based software process modeling	Não
53	Tanovic, A. & Orucevic, F.	2011	Integration of PRINCE2 model into ITIL V3 model	Não
54	Tolga Pusatli, O. & Misra, S.	2011	Software measurement activities in small and medium enterprises: An empirical assessment	Não
55	Vanderose, B. & Habra, N.	2011	Tool-support for a model-centric quality assessment: QuaTALOG	Não
56	Zarour, M.; Abran, A. & Desharnais, J.-M.	2011	Evaluation of software process assessment methods - Case study	Não
57	Zhang, W. & Jia, S.	2011	Software process integration based on design structure matrix	Não
58	Zilouchian Moghaddam, R. and Bailey, B.P. and Poon, C.	2011	IdeaTracker: An interactive visualization supporting collaboration and consensus building in online interface design discussions	Não
59	-	2011	18th European Conference on System and Software Process Improvement, EuroSPI 2011	Não
60	Abdou, T.; Grogono, P. & Kamthan, P.	2012	A conceptual framework for open source software test process	Não
61	Abendroth, S.; Grönzin, H. & Müller-Glaser, K.	2012	Integrated maturity assessment of distributed systems in automotive electronics	Não
62	Adedjouma, M.; Dubois, H.; Terrier, F. & Kitouni, T.	2012	An experiment on merging quality assessment in automotive domain	Não
63	Adedjouma, M.; Dubois, H.; Terrier, F. & Kitouni, T.	2012	Merging the quality assessment of processes and products in automotive domain	Não
64	Alvarez, A.; Matalonga, S. & Feliu, T.	2012	A case study on process composition using enterprise SPICE model	Não
65	April, A. & Abran, A.	2012	Software Maintenance Management: Evaluation and Continuous Improvement	Não
66	Arreche, S.; Matalonga, S. & Feliu, T.	2012	Tools for defect causal analysis: A systematic literature review	Não
67	Azath, H. & Wahidabani, R.	2012	Efficient effort estimation system viz. function points and quality assurance coverage	Não
68	Ñaupac, V.; Arisaca, R. & Dávila, A.	2012	Software process improvement and certification of a small company using the NTP 291 100 (MoProSoft)	Não
69	<b>Baldassarre, M.; Caivano, D.; Pino, F.; Piattini, M. &amp; Visaggio, G.</b>	2012	<b>Harmonization of ISO/IEC 9001: 2000 and CMMI-DEV: From a theoretical comparison to a real case application</b>	Sim
70	<b>Banhesse, E.; Salviano, C. &amp; Jino, M.</b>	2012	<b>Towards a metamodel for integrating multiple models for process improvement</b>	Sim
71	Bayona, S.; Calvo-Manzano, J.; Cuevas, G. & San Feliu, T.	2012	Method for selecting a reference model for software process deployment	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
72	Bayona, S.; Calvo-Manzano, J.; Cuevas, G. & San Feliu, T.	2012	MEDEPRO: A method to deploy processes focused on people	Não
73	Besson, J.; Woronowicz, T.; Mitasiunas, A. & Boronowsky, M.	2012	Innovation, knowledge- and technology transfer process capability model - InnoSPICE	Não
74	Brasil, M.; Pereira, G. & Fontoura, L.	2012	Software process tailoring using Situational Method Engineering based on criteria of quality improvement	Não
75	<b>Buglione, L.; Hauck, J.; Von Wangenheim, C. &amp; McCaffery, F.</b>	2012	<b><i>Hybriding CMMI and Requirement Engineering Maturity &amp; Capability Models: Applying the LEGO approach for improving estimates</i></b>	Sim
76	Buglione, L.; McCaffery, F.; Hauck, J. & Von Wangenheim, C.	2012	FIRST: Common-sense process scopes for starting a process improvement program	Não
77	Calvo-Manzano, J.; Cuevas, G.; Gómez, G.; Mejia, J.; Muñoz, M. & Feliu, T.	2012	Methodology for process improvement through basic components and focusing on the resistance to change	Não
78	Cardoso, F.; Tasinazzo, P.; Montini, D.; Fernandes, D.; Da Cunha, A. & Dias, L.	2012	A formal control model for risks management within software projects	Não
79	Chen, J.-J.; Wang, P.-W.; Huang, Y.-C. & Yen, H.-C.	2012	Applying ontology techniques to develop a medication history search and alert system in department of nuclear medicine	Não
80	Clarke, P. & O'Connor, R.	2012	The influence of SPI on business success in software SMEs: An empirical study	Não
81	<b>Costa Furtado, J. &amp; Bezerra Oliveira, S.</b>	2012	<b><i>A process framework for the software and related services acquisition based on the CMMI-ACQ and the MPS.BR acquisition guide</i></b>	Sim
82	De Castro Leal, A.; Braga, J.; Soares, L. & Satler, B.	2012	Ontology based software development good practices selection for adoption in micro-enterprises	Não
83	Esteca, A.; Simonato, A.; De Souza, R.; Valêncio, C.; García, R.; Tronco, M. & Borges, V.	2012	Computational support for the process of software requirement specification	Não
84	Gaffo, F. & De Barros, R.	2012	GAIA risks - A service-based framework to manage project risks	Não
85	García, I.; Pacheco, C.; Mendoza, E.; Calvo-Manzano, J.; Cuevas, G. & Feliu, T.	2012	Managing the software process with a software process improvement tool in a small enterprise	Não
86	<b>García-Mireles, G.; Moraga, M.; García, F. &amp; Piattini, M.</b>	2012	<b><i>Towards the harmonization of process and product oriented software quality approaches</i></b>	Sim
87	García, I.; Pacheco, C.; Cruz, D. & Calvo-Manzano, J.	2012	Implementing the modeling-based approach for supporting the software process assessment in SPI initiatives inside a small software company	Não
88	Gebeyehu, B.; He, Z. & Zou, D.	2012	Software process management assessment towards CMM a systematic approach to optimize internal process improvement	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
89	Goncalves, L.; Lima, L.; Reis, R.; Nascimento, L. & Ribeiro, T	2012	Support for Statistic Process Control of software process	Não
90	Han, B. & Fang, Y.	2012	Research of software model method oriented to CMMI system	Não
91	Harun, K. & Cheng, K.	2012	An integrated modeling method for assessment of quality systems applied to aerospace manufacturing supply chains	Não
92	Ivarsson, M. & Gorschek, T.	2012	Practice selection framework	Não
93	Jäntti, M.	2012	Improving it service desk and service management processes in finnish tax administration: A case study on service engineering	Não
94	Jeners, S.; Lichter, H. & Dragomir, A.	2012	Towards an integration of multiple process improvement reference models based on automated concept extraction	Não
95	Jeners, S.; Lichter, H. & Pyatkova, E.	2012	Automated comparison of process improvement reference models based on similarity metrics	Não
96	Jung, H.-W.	2012	Process attribute rating and sensitivity analysis in process assessment	Não
97	Kar, S.; Das, S.; Kumar Rath, A. & Kar, S.	2012	Self-assessment model and review technique for SPICE: SMART SPICE	Não
98	Kassou, M. & Kjiri, L.	2012	SOASMM: A novel service oriented architecture Security Maturity Model	Não
99	Kelemen, Z.; Kusters, R. & Trienekens, J.	2012	Identifying criteria for multimodel software process improvement solutions-based on a review of current problems and initiatives	Não
100	Kituyi, G. & Amulen, C.	2012	A software capability maturity adoption model for small and medium enterprises in developing countries	Não
101	Klendauer, R.; Hoffmann, A.; Leimeister, J.; Berkovich, M. & Krcmar, H.	2012	Using the IDEAL software process improvement model for the implementation of Automotive SPICE	Não
102	Kuhrmann, M.	2012	A practical approach to align research with master's level courses	Não
103	Land, S.; Smith, D. & Walz, J.	2012	Practical Support for Lean Six Sigma Software Process Definition: Using IEEE Software Engineering Standards with CD	Não
104	Larrucea, X.; Santamaria, I. & Panaroni, P.	2012	A harmonized multimodel framework for safety environments	Não
105	Legner, C. & Löhe, J.	2012	Improving the realization of IT demands: A design theory for end-to-end demand management	Não
106	Lehmann, R.; Reiche, R. & Schiefer, G.	2012	Future internet and the agri-food sector: State-of-the-art in literature and research	Não
107	Lepmets, M.; McBride, T. & Ras, E.	2012	Goal alignment in process improvement	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
108	Mendez Fernandez, D.; Penzenstadler, B. & Kuhrmann, M.	2012	Pattern-based guideline to empirically analyses software development processes	Não
109	Machado, R.; Reinehr, S. & Malucelli, A.	2012	Towards a maturity model for IT service management applied to small and medium enterprises	Não
110	Magdaleno, A.; Werner, C. & Araujo, R.	2012	Reconciling software development models: A quasi-systematic review	Não
111	Martínez-Ruiz, T.; Mánchez, J.; García, F. & Piattini, M.	2012	Requirements and constructors for tailoring software processes: A systematic literature review	Não
112	Matalonga, S. & Feliu, T.	2012	Calculating return on investment of training using process variation	Não
113	Mellegård, N., Staron, M. & Törner, F.	2012	A light-weight defect classification scheme for embedded automotive software and its initial evaluation	Não
114	Miler, J. & Wesolowska, H.	2012	Improvement of task management with process models in small and medium software companies	Não
115	Pacheco, C. & Garcia, I.	2012	A systematic literature review of stakeholder identification methods in requirements elicitation	Não
116	Pan, T. & Zheng, L.	2012	IPD-CMMI model of embedded software engineering under IEC-CDIO framework	Não
117	Pardo, C.; Pino, F.; García, F. & Piattini, M.	2012	Identifying methods and techniques for the harmonization of multiple process reference models	Não
118	<b><i>Pardo, C.; Pino, F.; García, F.; Piattini, M. &amp; Baldassarre, M.</i></b>	2012	<b><i>An ontology for the harmonization of multiple standards and models</i></b>	Sim
119	<b><i>Peldzius, S. &amp; Ragaisis, S.</i></b>	2012	<b><i>Framework for usage of multiple software process models</i></b>	Sim
120	Pesantes, M.; Lemus, C.; Mitre, H. & Mejia, J.	2012	Identifying criteria for designing a process architecture in a multimodel environment	Não
121	Pesantes, M.; Lemus, C.; Mitre, H. & Mejia, J.	2012	Software process architecture: Roadmap	Não
122	Rahman, A.; Sahibuddin, S. & Ibrahim, S.	2012	Using taxonomy comparative analysis for the unification of process improvement frameworks	Não
123	Rahman, A.; Sahibuddin, S. & Ibrahim, S.	2012	A taxonomy analysis for multi-model process improvement from the context of Software Engineering processes and services	Não
124	Richardson, I.; Casey, V.; McCaffery, F.; Burton, J. & Beecham, S.	2012	A process framework for global software engineering teams	Não
125	Rungratri, S. & Usanavasin, S.	2012	Semantic based approach supporting CMMI gap analysis process	Não
126	Salviano, C.; Alves, A.; Stefanuto, G.; Maitinguer, S.; Mattos, C.; Zeitoum, C. & Reuss, G.	2012	Developing a process assessment model for technological and business competencies on software development	Não
127	Sen, A.; Ramamurthy, K. & Sinha, A.	2012	A model of data warehousing process maturity	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
128	Sunetnanta, T. & Choetkiertikul, M.	2012	Quantitative CMMI assessment for software process quality and risk monitoring in software process Improvement	Não
129	Tarhan, A. & Demirors, O.	2012	Apply quantitative management now	Não
130	Unterkalmsteiner, M.; Gorschek, T.; Islam, A.; Cheng, C.; Permadi, R. & Feldt, R.	2012	Evaluation and measurement of software process improvement-A systematic literature review	Não
131	Viana, D.; Conte, T.; Vilela, D.; De Souza, C.; Santos, G. & Prikladnicki, R.	2012	The influence of human aspects on software process improvement: Qualitative research findings and comparison to previous studies	Não
132	Vlaanderen, K.; Brinkkemper, S. & Van De Weerd, I.	2012	On the design of a knowledge management system for incremental process improvement for software product management	Não
133	von Wangenheim, C.; von Wangenheim, A.; Hauck, J.; McCaffery, F. & Buglione, L.	2012	Tailoring software process capability/maturity models for telemedicine systems	Não
134	Wen, L. & Rout, T.	2012	Using composition trees to validate an entry profile of software engineering lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs)	Não
135	Zelazny, L.; Bélanger, F. & Tegarden, D.	2012	Toward a model of information system development success: Perceptions of information systems development team members	Não
136	Zoucas, A.; Cunha, C.; Salviano, C. & Thiry, M.	2012	Revealing the influence of leadership on software process improvement initiatives	Não
137	Ali, S.; Soomro, T. & Brohi, M.	2013	Mapping information technology infrastructure library with other information technology standards and best practices	Não
138	Arcilla, M.; Calvo-Manzano, J. & San Feliu, T.	2013	Building an IT service catalog in a small company as the main input for the IT financial management	Não
139	Ayed, H.; Habra, N. & Vanderose, B.	2013	AM-QuICk : A measurement-based framework for Agile methods customisation	Não
141	Barbalho, S. & Rozenfeld, H.	2013	Mechatronic reference model (MRM) for new product development: Validation and results	Não
142	Barcellos, M. & Falbo, R.	2013	A software measurement task ontology	Não
143	Bayona, S. & Feliu, T.	2013	Process deployment: Lessons learned and organizational learning	Não
142	Brenda, D.; Mirna, M. & Jezreel, M.	2013	Actual state of implementing software process improvements in software organizations	Não
143	Buglione, L.; Gresse Von Wangenheim, C.; McCaffery, F. & Hauck, J.	2013	The LEGO strategy: Guidelines for a profitable deployment	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
144	Buglione, L.; Lami, G.; Von Wangenheim, C.; Caffery, F. & Hauck, J.	2013	Leveraging reuse-related maturity issues for achieving higher maturity and capability levels	Não
145	Debreceny, R. & Gray, G.	2013	IT governance and process maturity: A multinational field study	Não
146	De Haes, S.; Van Grembergen, W. & Debreceny, R.	2013	COBIT 5 and enterprise governance of information technology: Building blocks and research opportunities	Não
147	De Souza Góes, A.; Hisatomi, M. & De Barros, R.	2013	A maturity model for lesson learned - GAIA L.A.: A case study aiming to increase the quality of knowledge management in software development	Não
148	Elzamly, A. & Hussin, B.	2013	Managing software project risks (Design Phase) with proposed fuzzy regression analysis techniques with fuzzy concepts	Não
149	Gaffo, F.; Brigano, G.; Horita, F. & De Barros, R.	2013	Tool to assess the maturity level of the risk management of a software development process	Não
150	<b><i>Garzás, J.; Pino, F.; Piattini, M. &amp; Fernández, C.</i></b>	2013	<b><i>A maturity model for the Spanish software industry based on ISO standards</i></b>	Sim
151	Gasca-Hurtado, G. & Losada, B.	2013	Software outsourcing risk taxonomy	Não
152	Gencel, C.; Petersen, K.; Mughal, A. & Iqbal, M.	2013	A decision support framework for metrics selection in goal-based measurement programs: GQM-DSFMS	Não
153	Gu, J.-W. & Jung, H.-W.	2013	The effects of IS resources, capabilities, and qualities on organizational performance: An integrated approach	Não
154	Hamouda, A.-D.	2013	The BSCBAS: A Balanced Scorecard-based appraisal system for improving the performance of software organizations	Não
155	Jeners, S.; Lichter, H. & Gomez Rosenkranz, C.	2013	Efficient adoption and assessment of multiple process improvement reference models	Não
156	Jeong, H.-Y.; Kim, Y.-H. & Kim, Y.-G.	2013	CMMI based system software process for industrial manufacturing system	Não
157	Jung, H.-W.	2013	Investigating measurement scales and aggregation methods in SPICE assessment method	Não
158	Kuhrmann, M.; Fernandez, D. & Munch, J.	2013	Teaching software process modeling	Não
159	Kula, R.; Fushida, K.; Yoshida, N. & Iida, H.	2013	Micro process analysis of maintenance effort: An open source software case study using metrics based on program slicing	Não
160	Laporte, C.; O'Connor, R. & Fanmuy, G.	2013	International systems and software engineering standards for very small entities	Não
161	Lee, C.-S.; Wang, M.-H.; Hung, P.-H.; Kuo, Y.-L.; Wang, H.-M. & Lin, B.-H.	2013	Apply fuzzy markup language to ASAP assessment system	Não

ID	AUTOR (ES)	ANO	TÍTULO	SELEÇÃO
162	Maciel, R.; Gomes, R.; Magalhães, A.; Silva, B. & Queiroz, J.	2013	Supporting model-driven development using a process-centered software engineering environment	Não
163	Maretto, C. & Barcellos, M.	2013	Software measurement architectures: A mapping study	Não
164	Mora, M.; O'Connor, R.; Raisinghani, M. & Gelman, O.	2013	Design, build and evaluation of an ontology-based kms for supporting cmmi-dev understanding: Benefits and limitations	Não
165	Muñiz, M.; Mejia, J.; Calvo-Manzano, J.; Cuevas, G. & Feliu, T.	2013	Method to evaluate process performance focused on minimizing resistance to change	Não
166	Pardo, C.; Pino, F.; Garcia, F.; Baldassarre, M. & Piattini, M.	2013	From chaos to the systematic harmonization of multiple reference models: A harmonization framework applied in two case studies	Não
167	Pesantes, M.; Mitre, H. & Lemus, C.	2013	Evaluation of process architecture design methods	Não
168	Pigosso, D.; Rozenfeld, H. & McAloone, T.	2013	Ecodesign maturity model: A management framework to support ecodesign implementation into manufacturing companies	Não
169	Qasaimeh, M. & Abran, A.	2013	An audit model for ISO 9001 traceability requirements in agile-XP environments	Não
170	Ratneshwer & Tripathi, A.	2013	IIM-CBSE: An integrated maturity model for CBSE	Não
171	Ruiz-Rube, I.; Dodero, J.; Palomo-Duarte, M.; Ruiz, M. & Gawn, D.	2013	Uses and applications of software and systems process engineering meta-model process models. a systematic mapping study	Não
172	da Silva, M.; Blanc, X.; Bendraou, R. & Gervais, M.-P.	2013	Experiments on the impact of deviations to process execution	Não
173	Svahnberg, M.; Gorschek, T.; Nguyen, T. & Nguyen, M.	2013	Uni-REPM: Validated and improved	Não
174	Vianden, M.; Licher, H. & Steffens, A.	2013	Towards a maintainable federalist enterprise measurement infrastructure	Não
175	Von Wangenheim, C.; Von Wangenheim, A.; McCaffery, F.; Hauck, J. & Buglione, L.	2013	Tailoring software process capability/maturity models for the health domain	Não
176	Kroeger, T. b.; Davidson, N. & Cook, S.	2014	Understanding the characteristics of quality for software engineering processes: A Grounded Theory investigation	Não
177	Montoni, M. & da Rocha, A.	2014	Applying grounded theory to understand software process improvement implementation: A study of Brazilian software organizations	Não

### I.7.2. Informações extraídas das publicações selecionadas

Esta seção apresenta um resumo dos artigos selecionados a partir do estudo realizado em 06 de abril de 2014, após a etapa da seleção, que incluiu a leitura de título, com a análise dos resumos da literatura, e após aplicados os critérios de inclusão (CI) identificados. A Tabela 16 apresenta os artigos selecionados e o resumo da publicação.

**Tabela 16:** Artigos Selecionados

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Trends in Harmonization of Multiple Reference Models</i>
<b>Autor(es):</b>	César Pardo, Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini Velthius, Maria Teresa Baldassarre
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	César Pardo, Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini, Maria Teresa Baldassarre, “Trends in Harmonization of Multiple Reference Models”, in Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering. CCIS, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011. Vol 230, p. 61–73.
Resumo da Publicação	
O artigo apresenta uma revisão sistemática para analisar o estado da arte de iniciativas de harmonizações de múltiplos modelos de referência, sob o ponto de vista das empresas de engenharia e software. Neste cenário, apresenta um <i>framework</i> para a harmonização de multimodelos.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo apresenta modelos por segmento de atividade, como: 1) Modelo de Gerenciamento de Melhoria da Qualidade: ISO 9001; 2) Modelos de Gerenciamento da Qualidade do Software: CMMI, ISO 12.207 e ISO 90.003; 3) Modelos de Governança de TI: ITIL, PMBOK e COBIT; 4) Sistema de Gerenciamento da Segurança: ISO 27.000, ISMS ( <i>Information Security Management Systems</i> ).	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
Neste estudo foram identificados um conjunto de métodos e técnicas que são mais utilizados nos artigos identificados na Revisão Sistemática, que são os seguintes métodos: Comparação e Integração ou Unificação. As técnicas utilizadas são: Alinhamento, Mapeamento, Combinação e União. Os objetivos utilizados são complementares, homogeneizar, gerar um modelo simples ou um modelo universal.	
A revisão sistemática encontrou os seguintes resultados relevantes:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tendência de crescimento relevante, com um aumento de publicação de artigos multimodelos, a partir de 2007, da comunidade de engenharia de <i>software</i>.</li> <li>2. 38% dos estudos harmonizam 2 modelos baseados em padrões internacionais reconhecidos como ISO e CMMI;</li> <li>3. 9% dos estudos harmonizam mais de 2 modelos de referência;</li> <li>4. 22% dos estudos analisam a integração dos modelos de avaliação e sua implementação em diferentes modelos de referência de processo;</li> <li>5. 3% dos estudos propõem um modelo único e/ou universal;</li> </ol>	

6. 25% dos estudos encontrados propõe uma solução para apoiar a harmonização multi-modelo.
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?
O artigo informa que os critérios de comparação podem ser aplicados no Workflow, mas não disponibiliza estes critérios.
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?
O artigo propõe em <i>framework</i> para múltiplos modelos com o seguinte processo: 1. Um guia com a definição dos objetivos da harmonização; 2. Um processo de harmonização de multimodelos; 3. Uma ontologia chamada H2mO; 4. Uma ontologia chamada OPrM; 5. Um conjunto de métodos e técnicas.

<b>Dados da Publicação</b>	
<b>Título:</b>	<i>Supporting Audits and Assessments in Multi-Model Environments</i>
<b>Autor(es):</b>	Andre L. Ferreira, Ricardo J. Machado, Mark C. Paulk
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	André L. Ferreira, Ricardo Jorge Machado, Mark C. Paulk: "Supporting Audits and Assessments in Multi-model Environments". PROFES 2011: 73-87.
<b>Resumo da Publicação</b>	
O artigo propõe um modelo conceitual para o gerenciamento das informações das metas da Qualidade para apoiar auditorias e avaliações multimodelos. No artigo é observado que as organizações de desenvolvimento de <i>software</i> estão adotando múltiplas tecnologias de melhorias para guiar seus esforços de melhorias. O reuso de práticas organizacionais implementadas é a oportunidade de estabelecer adequação entre as áreas nos múltiplos modelos e reduzir custos de implantação.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI-DEV v. 1.2, ISO 9001:2000 e ISO/IEC 12207.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
A harmonização é apresentada como uma abordagem genérica para alinhar diferentes modelos em ambientes simples, composta por 4 etapas: 1. Alinhamento dos objetivos organizacional e os objetivos de melhoria e identificar as tecnologias de melhorias; 2. Categorizar tecnologias de melhorias estrategicamente; 3. Projetar a solução da melhoria; 4. Implementar a solução multi-modelo e o resultado da medição.	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
Os autores utilizaram a linguagem de modelagem de processo SPEM ( <i>Software &amp; System Process Engineering Metamodeling languages v. 2.0</i> ) e o OSSP ( <i>Organizational Set of Standard Process</i> ) que definem um conjunto de resultados organizacionais de processos e	

práticas. Os autores utilizam a sequência da utilização dos modelos, onde um modelo deve ser escolhido como o primeiro. O ambiente utilizado foi o *framework* de harmonização definido por Siviy (SEI, et al., 2008) composto por 2 fases: seleção e composição com respectivas tarefas de mapeamento e Implementação (desenvolvimento e transição), com harmonização de requisitos de qualidade. Os requisitos de qualidade mapeados com os seguintes critérios: 0%, 100%, >100% e < 70%.

Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?

- A iniciativa descreve um *workflow* de multi-modelo de auditoria de processo, chamado *QR/OSSP Traceability Information System*, baseado na qualidade dos requisitos do modelo.
- As 3 entradas são relevantes: O *framework* de medição; Os modelos de referência; O modelo de avaliação.
- Os benefícios do *workflow* são: Identificar afirmações, que são apoiadas por artefatos; Mapear requisitos de qualidade, dos modelos de avaliação, identificando sua referência entre outro modelo e o indicador do processo.

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Proposing an ISO/IEC 15504-2 Compliant Method for Process Capability/Maturity Models Customization</i>
<b>Autor(es):</b>	Jean Carlo Rossa Hauck, Christiane Gresse von Wangenheim, Fergal McCaffery, and Luigi Buglione
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	Jean Carlo Rossa Hauck, Christiane Gresse Von Wangenheim, Fergal McCaffery, Luigi Buglione: Proposing an ISO/IEC 15504-2 Compliant Method for Process Capability/Maturity Models Customization. PROFES 2011: 44-58
Resumo da Publicação	
O artigo propõe um <i>workflow</i> para customização de modelos de maturidade/capacidade de processos de <i>software</i> para um específico setor, tendo como base o padrão ISO/IEEE.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: CMMI-DEV, ISO/IEC 15.504, SPICE4SPACE, OOSPICE e Automotive Spice.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O artigo propõe um <i>workflow</i> chamado <i>SPCMMS – Software Process Capability Maturity Models</i> . Este modelo define características consideradas genéricas em modelos de qualidade de software.	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
Os critérios de comparação podem ser através da ferramenta de <i>workflow</i> , porém estes critérios não estão explícitos no artigo.	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?	
- <i>Workflow</i> para mapeamento de multimodelos de qualidade;	

- Baseado em características genéricas de modelo de maturidade de processo;
- Workflow contém o modelo de referência do processo e os modelos de avaliação da capacidade do processo;
- A abordagem é baseada na análise de quatro elementos: procedimentos padrão; existência de métodos para o desenvolvimento de modelos de maturidade; a customização é realizada; aplicação de técnicas de conhecimentos.

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Supporting the Combination and Integration of Multiple Standards and Models</i>
<b>Autor(es):</b>	César Pardo, Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini and Maria Teresa Baldassarre
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	C. Pardo, F. J. Pino, F. García, M. Piattini, and M. T. Baldassarre, "Trends in Harmonization of Multiple Reference Models," Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, LNCS, ed: Springer-Verlag, (Special edition best papers ENASE 2010, extended and updated paper), 2011, p. In press.
Resumo da Publicação	
O artigo detalha seu <i>framework</i> com o estabelecimento dos elementos e ferramentas para apoiar a harmonização de multimodelos de referência, considerando o crescimento dos modelos e aumento do interesse das Organizações.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: ITIL, COBIT, CMMI-DEV, ISO/IEC 12207, ISO 9001, ISO 27000, SWEBOK, Risk IT e Val IT.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O <i>framework</i> está definido por 6 componentes:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Um guia com a definição dos objetivos da harmonização: permite definir os objetivos da harmonização ao partir das necessidades de negócios da Organização;</li> <li>2. Um processo de harmonização de multimodelos: permite guiar a identificação, definição e configuração da harmonização, através de um processo com quatro atividades principais: início, análise e definição, execução e revisão;</li> <li>3. Uma ontologia chamada H2mO: permite apoiar os projetos de harmonização de múltiplos modelos, com a unificação de seus termos e conceitos. Esta ontologia procura eliminar várias inconsistências;</li> <li>4. Uma ontologia chamada OPrM: permite a homogeneização de modelos de referência de processo. Permite que modelos descritos com enfoque baseado em processo possam ser reorganizados de acordo com uma estrutura de elementos de processo comuns, definida em OPrM;</li> <li>5. Um conjunto de métodos e técnicas: permite a identificação e definição das estratégias da harmonização e para isto o <i>framework</i> define três técnicas: homogeneização, comparação e integração.</li> <li>6. Uma ferramenta <i>web HProcess Tool</i>: que permite apoiar a gestão, configuração e execução de estratégias da harmonização.</li> </ol>	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	

Na etapa de “Métodos e Técnicas” é composto por um conjunto de 3 atividades:

1. Homogeneização: harmoniza dois modelos de referência;
2. Comparação: identificação de semelhanças e diferenças entre modelos;
3. Integração: integra as melhores práticas dos modelos avaliados.

Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?

A definição da ferramenta *HProcess Tool* para a harmonização de Modelos de Qualidade, que permite:

- Gerir, controlar e monitorar a harmonização;
- Construir estratégias;
- Realizar a gestão do conhecimento gerado;
- Homogeneizar o conhecimento com baixo nível de abstração.

<b>Dados da Publicação</b>	
<b>Título:</b>	<i>Comparison of Maturity Levels in CMMI-DEV and ISO/IEC 15504</i>
<b>Autor(es):</b>	Stasys Peldzius e Saulius Ragasis
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	Peldzius, S., Ragasis, S.: Comparison of Maturity Levels in CMMI-DEV and ISO/IEC 15504. In: Proceedings of the “Applications of Mathematics and Computer Engineering” (CEMATH 2011) Conference, pp. 117–122 (2011) ISBN: 978-960-474-270-7
<b>Resumo da Publicação</b>	
O artigo avalia as relações entre os níveis de maturidade do CMMI-DEV e a ISO/IEC 15504, apresentando uma proposta de mapeamento.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: CMMI-DEV e ISO/IEC 15504:2008.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O mapeamento ocorre através dos seguintes passos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os elementos do CMMI das áreas de processo (que definem o seu nível de maturidade) foram mapeados com os indicadores do processo ISO/IEC 15504;</li> <li>2. Os mapeamentos obtidos são sumarizados no mapeamento de cada nível: as práticas específicas e genéricas do CMMI são mapeadas em relação às saídas e realizações da ISO/IEC 15504;</li> <li>3. Os percentuais dos atributos de processo da ISO/IEC 15504 mapeados são calculados;</li> <li>4. A capacidade do processo é expressa em faixas: N: Não realizada; P: Parcialmente realizadas; L: Largamente realizadas; F: Totalmente realizadas;</li> <li>5. A capacidade do processo da ISO/IEC 15504 é estabelecida;</li> <li>6. A maturidade organizacional da ISO/IEC 15504, assegurado nível de maturidade CMMI-DEV, é determinada.</li> </ol>	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
A capacidade do processo é expressa em faixas: N: Não realizada; P: Parcialmente realizadas; L: Largamente realizadas; F: Totalmente realizadas;	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?	

modelo na organização?

Os modelos possuem a mesma estrutura de melhoria por estágio, os níveis de maturidade.

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Definition of a Hybrid Measurement Process for the Models ISO/IEC 15504 – ISO/IEC 12207:2008 and CMMI Dev 1.3 in SMEs</i>
<b>Autor(es):</b>	Julio C. Ruiz, Zurisadai B. Osorio, Jezreel Mejia, Mirna Muñoz, Ana M. Chávez, Beatriz A. Olivares
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	Ruiz, J. C.; Osorio, Z. B.; Mejia, J.; Munoz, M.; Chavez, A. M. & Olivares, B. A..Definition of a Hybrid Measurement Process for the Models ISO/IEC 15504-ISO/IEC 12207: 2008 and CMMI Dev 1.3 in SMEs. Proceedings of the 2011 IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference, IEEE Computer Society, 2011, 421-426 .
Resumo da Publicação	
No cenário da SMEs (pequenas e médias organizações), a medição vem se tornando uma necessidade, quando a pequena organização utiliza métodos ágeis. Neste cenário, o objetivo deste artigo é propor um processo híbrido que atenda aos requisitos das normas ISO/IEC 15504 - ISO/IEC 12207:2008 e o modelo CMMI-DEV 1.3 para SMEs.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: <i>CMMI-DEV v. 1.3, ISO/IEC 15504 – ISO/IEC 12207:2008, Agile Methodologies, Scrum e eXtreme Programming.</i>	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
Para realizar a rastreabilidade entre os modelos o autor utilizou a metodologia MESME (Calvo Manzano, et al., 2008) com as seguintes atividades:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar os modelos e padrões para serem analisados: onde os modelos CMMI Dev 1.3 e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 foram analisados;</li> <li>2. Escolher o modelo de referência: onde os modelos CMMI Dev 1.3 e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 foram selecionados;</li> <li>3. Selecionar o Processo: O Processo de medição foi selecionado na ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 e o Processo de Medição e Análise foi selecionado do CMMI Dev 1.3;</li> <li>4. Estabelecer o nível de detalhe: A meta do Processo de Medição da ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008 e as saídas do Processo de Medição e Análise do CMMI Dev 1.3 foi escolhido;</li> <li>5. Identificar similaridades entre os modelos: Nesta etapa a descrição de cada saída e prática específica foi analisada;</li> <li>6. Mostrar os resultados obtidos: Foi apresentado a rastreabilidade entre o modelo CMMI e a ISO/IEC 151504-ISO/IEC 12207:2008.</li> </ol>	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
O critério de comparação foi dado ao processo de medição definido dos dois modelos se comparou as atividades similares, identificando as Tarefas comuns para o processo híbrido.	

Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?

- Harmonização de 3 modelos: ISO/IEC 15504 - ISO/IEC 12207:2008 e o modelo CMMI-DEV 1.3;
- Utilização de um modelo híbrido para o processo de medição, a ser utilizado em pequenas e médias organizações que utilizem metodologia ágil, para prepará-la para iniciativas de melhoria de processo mais maduras.
- O processo híbrido permite desenvolvedores de *software* das SMEs um escalado para diferentes modelos de qualidade de software do início.

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Harmonization of ISO/IEC 9001:2000 and CMMI-DEV: from a Theoretical Comparison to a Real Case Application</i>
<b>Autor(es):</b>	Maria Teresa Baldassarre, Danilo Caivano, Francisco J. Pino, Mario Piattini, Giuseppe Visaggio
<b>Data da Publicação:</b>	2011
<b>Referência Completa:</b>	Baldassarre, M.; Caivano, D.; Pino, F.; Piattini, M. & Visaggio, G.. Harmonization of ISO/IEC 9001: 2000 and CMMI-DEV: From a theoretical comparison to a real case application. <i>Software Quality Journal</i> , 2012, 20, 309-335.
Resumo da Publicação	
O artigo propõe um processo de harmonização para apoiar organizações interessadas em introduzir melhorias de qualidade e práticas de desenvolvimento de software, utilizando o mapeamento da norma ISO 9001:2008 e o modelo CMMI-DEV, com a utilização do <i>Goal Question Metrics</i> – GQM, para a definição das metas.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: ISO 9001:2000, CMMI, PMBOK, GQM, Six Sigma, Team Software Process, SWEBOK, ISO/IEC 12207, ISO 90003, ISO 9000 Series.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O artigo propõe uma harmonização com as 4 etapas:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diretrizes para determinar a meta da harmonização, baseada em planejamento estratégico e as metas definidas na missão;</li> <li>2. Processo de harmonização para implantação do multimodelo;</li> <li>3. Uma ontologia de harmonização, com suporte para termos, conceitos e relações;</li> <li>4. Um grupo de métodos e técnicas que facilitam a configuração e definição da estratégia de harmonização.</li> </ol>	
O detalhe de comparação do processo possui as seguintes etapas: análise dos modelos, definição do mapeamento, a realização do mapeamento, apresentação dos resultados.	
A análise dos modelos obtém conhecimento dos modelos.	
A definição do mapeamento estabelece as entradas do processo que será comparado, direção da comparação, escalação da comparação e <i>template</i> da comparação.	
A apresentação dos resultados é em 2 partes:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresenta as relações de intersecção através de tabela com áreas de processos;</li> <li>2. A segunda parte apresenta um maior detalhe no relacionamento entre os resultados, apresentando o percentual de relação.</li> </ol>	

A análise dos resultados apresenta um gráfico com a comparação dos dois modelos mapeados, expressando seus percentuais de aderência.
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?
As escalas de comparação serão: (F) Fortemente Relacionada: 86 – 100% (L) Largamente Relacionada: 51 – 85% (P) Parcialmente Relacionada: 16 – 50% (W) Dificilmente Relacionada: 1 – 15% (N) Não Relacionada
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-metodo na organização?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Harmonização de ISO/IEC 9001:2000 e CMMI-DEV;</li> <li>O fator motivador para o desenvolvimento do <i>framework</i> foi a lacuna entre os diversos métodos de melhoria de processo do mercado e a falta de técnicas e diretrizes para este;</li> <li>O artigo propõe também um workflow para a harmonização.</li> </ul>

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Towards a Metamodel for Integrating Multiple Models for Process Improvement.</i>
<b>Autor(es):</b>	Edgar L. Banhesse, Clênio F. Salviano, Mario Jino
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	Banhesse, E. b.; Salviano, C. & Jino, M.. Towards a metamodel for integrating multiple models for process improvement. <i>Proceedings - 38th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications, SEAA 2012</i> , 2012, 315-318
Resumo da Publicação	
O artigo apresenta um metamodelo de capacidade de processo para uma integração dinâmica de elementos de múltiplos modelos de qualidade, durante um ciclo de melhoria do processo, utilizando o MDE ( <i>Model Driven Engineering</i> ).	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos de qualidade: CMMI-DEV v 1.3. e ISO/IEC 15504 (SPICE) v 2005.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
A construção deste modelo foi estabelecida através de três fases:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Na primeira fase foi realizada a construção de um metamodelo para a melhoria de processo, através da identificação e sistematização da unificação de conceitos básicos de ambas as melhores práticas de capacidade de processo a serem integrados;</li> <li>A segunda fase da construção deste modelo foi desenvolvida e utilizada uma aplicação de software para representar a arquitetura, os modelos e as regras de transformação da arquitetura baseado em conceitos unificados;</li> <li>Na terceira fase, houve a evolução para uma aplicação de software, que representa as relações com respectivos graus de similaridade entre as duas partes dos modelos.</li> </ol>	

Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?
Não informado.
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O metamodelo é planejado para ser utilizado em projetos de desenvolvimento de melhoria por capacidade de processo.</li> </ul>

<b>Dados da Publicação</b>	
<b>Título:</b>	<i>Hybriding CMMI and Requirement Engineering Maturity &amp; Capability Models – Applying the LEGO approach for Improving Estimates</i>
<b>Autor(es):</b>	Luigi Buglione, Jean Carlo Rossa Hauck, Christiane Gresse von Wangenheim, Fergal McCaffery
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	Buglione, L.; Hauck, J.; Von Wangenheim, C. & McCaffery, F.. Hybriding CMMI and Requirement Engineering Maturity & Capability Models: Applying the LEGO approach for improving estimates. ICSOFT 2012 - Proceedings of the 7th International Conference on Software Paradigm Trends, 2012, 55-61
<b>Resumo da Publicação</b>	
O objetivo deste artigo é integrar dois ou mais modelos através de uma proposta de <i>workflow LEGO (Living EnGineering prOcess)</i> , para a área de Engenharia de Requisitos, harmonizando diferentes atividades da Engenharia de Requisitos, através de 4 etapas do processo, para a melhorar a estimativa organizacional.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI, ISO 12207/15504, TMMi, P3M3, OPM3 e PMBOK.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
Este framework LEGO (Figura 6) possui quatro etapas do processo, com as seguintes atividades:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar metas de negócios e necessidades de informação: as necessidades são claramente identificadas e aplicadas em BPM (Business Process Modeling);</li> <li>2. Definir o filtro para obter os elementos desejados do repositório MCM: elaborar query, para ter acesso ao elemento desejado (processo, práticas,...) para ser inserido no BPM alvo;</li> <li>3. Incluir o elemento selecionado no BPM alvo;</li> <li>4. Adaptar e adotar o elemento selecionado: de acordo com a arquitetura do processo de ambos os modelos de processo (o alvo e a fonte), os elementos selecionados podem precisar ser adaptados, melhorando tais elementos conforme necessário.</li> </ol>	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
Na abordagem LEGO não estão claros os critérios do mapeamento e comparação utilizados.	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-	

modelo na organização?

A ferramenta LEGO integra modelos e, a partir da identificação de uma meta, destaca os processos integrados necessários, e as apresenta em BPMN.

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>A Process Framework for the software and related service Acquisition Based on the CMMI-ACQ and the MPS.BR Acquisition Guide</i>
<b>Autor(es):</b>	J. C. Furtado, S. R. B. Oliveira
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	Costa Furtado, J. & Bezerra Oliveira, S. A process framework for the software and related services acquisition based on the CMMI-ACQ and the MPS.BR acquisition guide. IEEE Latin America Transactions, 2012, 10, 2256-2262
Resumo da Publicação	
O artigo define um <i>framework</i> para aquisição de <i>software</i> e serviços relacionados, especialmente os modelos CMMI-ACQ e MPS.BR Aquisição.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI, MPS.BR, ISO/IEC 12207, SA-CMM, CMMI-ACQ e MPS.BR Aquisição.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O trabalho foi realizado com a seguinte metodologia:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo do estado da arte do processo de aquisição do <i>software</i>;</li> <li>2. Revisão teórica dos modelos e normas de aquisição de <i>software</i>;</li> <li>3. Definição da proposta de <i>framework</i> aderente ao Guia de Aquisição do MPS.BR e CMMI-ACQ; O modelo de aquisição CMMI-ACQ é mais detalhado, por isto foi utilizado como base para o mapeamento. Foram mapeadas as práticas genéricas e específicas.</li> <li>4. Desenvolvimento da ferramenta de <i>software</i> para apoiar a sistematização das atividades do <i>framework</i>;</li> <li>5. Avaliação da ferramenta desenvolvida.</li> </ol>	
Para organizar a execução das atividades do <i>framework</i> foi dividido em 4 etapas:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparação para aquisição;</li> <li>2. Seleção do fornecedor;</li> <li>3. Monitoração da aquisição e</li> <li>4. Aceitação do cliente.</li> </ol>	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
Não foram disponibilizados os critérios utilizados no mapeamento.	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-metodo na organização?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baseado no CMMI-ACQ e MPS.BR Aquisição;</li> <li>- <i>Framework</i> dividido em etapas, destinado à utilização de multimodelos de maturidade de aquisição.</li> </ul>	

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Towards the harmonization of process and product oriented software quality approaches</i>
<b>Autor(es):</b>	Gabriel Alberto García-Mireles, Ma Ángeles Moraga, Félix García e

	Mario Piattini.
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	García-Mireles, G.; Moraga, M.; García, F. & Piattini, M.. Towards the harmonization of process and product oriented software quality approaches. <i>Communications in Computer and Information Science</i> , 2012, 301 CCIS, 133-144
<b>Resumo da Publicação</b>	
O artigo descreve uma harmonização de modelos de melhoria de processo de software com uma abordagem diferenciada, de orientação através das metas de melhoria da qualidade do produto de software.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI, ISO 9000, ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e ISO/IEC 25010.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O mapeamento é realizado entre um produto orientado a modelo de qualidade e o processo, com o objetivo de identificar a correspondência dos elementos contidos naquele processo. Logo, possui a necessidade de comparar modelos de qualidade com o foco em entidades diferentes: Atividades e produtos.	
As fases utilizadas neste mapeamento foram: 1. Análise dos Modelos; 2. Definição do Mapeamento; 3. Execução do Mapeamento; 4. Avaliar o Resultado do Mapeamento.	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
O propósito do mapeamento realizado é por comparação de níveis de capacidade, aplicando uma escala. O modelo de qualidade utilizado para este mapeamento é composto de oito características de qualidade e 30 subcaracterísticas, porém foram considerados apenas 5 características e 11 subcaracterísticas.	
Estas características foram identificadas nos produtos e processos comparados através de 3 etapas:	
1) Identificar os termos a serem procurados;	
2) Localizar a declaração da estrutura do modelo do processo e categorizar o relevante da prática;	
3) Preencher a matriz do mapeamento.	
A escala utilizada foi: R – Requerida; I – Importante; A – Auxiliar.	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?	
Após o mapeamento, vários fatores foram observados:	
- As práticas e processos indicam as características de qualidade, que correspondem a sua análise de nível;	
- Algumas características da qualidade foram mais utilizadas, como segurança, defesa, usabilidade, manutenibilidade e Performance;	
- As organizações estão interessadas em melhorar a qualidade do seu produto;	
- As características de qualidade foram encontradas em alguns processos específicos dos modelos.	

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	An ontology for the harmonization of multiple standards and models
<b>Autor(es):</b>	César Pardo, Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini e Maria Teresa Baldassarre.
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	Pardo, C. b.; Pino, F. b.; Garcia, F.; Piattini, M. & Baldassarre, M.. An ontology for the harmonization of multiple standards and models. <i>Computer Standards and Interfaces</i> , 2012, 34, 48-59
Resumo da Publicação	
O artigo apresenta uma ontologia para definir principais conceitos relacionados à harmonização de múltiplos modelos, aplicando estes conhecimentos em uma ferramenta Web que apoia está ontologia.	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI, ISO 90003, ITIL, SWEBOK, COBIT, ISO 27002, VAL IT, RISK IT, Basel II e ISO 20000.	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
Não ocorre. O artigo descreve uma ontologia para definir os principais conceitos relacionados com harmonização e define 3 principais: 1. Comparação (que possui escala); 2. Homogeneização (que possui estrutura); e 3. Integração.	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
Não Aplicado.	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-metodo na organização?	
Foram discutidas as seguintes características na Ontologia:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) União: a junção de práticas e recomendações dos modelos;</li> <li>2) Interseção: os elementos comuns entre os modelos são apresentados</li> <li>3) Diferença: As diferenças entre os modelos são destacadas;</li> <li>4) Complemento: O complemento do modelo, que está presente em outros, é destacado.</li> </ol>	

Dados da Publicação	
<b>Título:</b>	<i>Framework for Usage of Multiple Software Process Models</i>
<b>Autor(es):</b>	Stasys Peldzius and Saulius Ragaisis
<b>Data da Publicação:</b>	2012
<b>Referência Completa:</b>	Peldzius, S. & Ragaisis, S.. Framework for usage of multiple software process models. <i>Communications in Computer and Information Science</i> , 2012, 290 CCIS, 210-221
Resumo da Publicação	
O artigo relata a construção de um framework para harmonização de modelos, chamado TSPM (Transitional Software Process Model). Desenvolvido para ser aplicado em organizações que utilizam múltiplos modelos de processo de software, pois transforma resultados de acordos de avaliações em um processo único, o framework determina a	

maturidade em atingir diversos modelos de processo e apoia na escolha correta da(s) metodologia(s).	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: ISO/IEC 15504, CMMI, XP, Scrum, DSDM, RUP e o modelo criado TSPM ( <i>Transitional Software Process Model</i> ).	
Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?	
O mapeamento ocorre do TSPM em relação aos outros modelos. Primeiramente através do nível de capacidade. Após, com os atributos do processo e, por último, pelas práticas. O TSPM possui os mesmos níveis de maturidade da ISO/IEC 15504 e do CMMI. A estrutura preliminar definida é: o nome do processo organizacional, o nome do processo, o propósito do processo, saída do processo, prática, propriedade genérica e prática genérica.	
Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?	
<p>Os critérios definidos foram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N: não alcançada (0-15%);</li> <li>• P: parcialmente alcançada (15% - 50%);</li> <li>• L: largamente alcançada (50% - 85%);</li> <li>• F: totalmente alcançada (85% - 100%).</li> </ul>	
Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A estrutura dos processos é amparada por similares (TSPM, ISO/IEC 15504, CMMI), por isto foi possível comparar os resultados necessários para alcançar cada nível de maturidade.</li> <li>• Um <i>framework</i> é construído;</li> <li>• Uma ontologia é definida;</li> <li>• É orientado a níveis de maturidade;</li> <li>• Os critérios padrões são estabelecidos.</li> </ul>	
<b>Dados da Publicação</b>	
<b>Título:</b>	<i>A Maturity Model for the Spanish Software Industry Based on ISO Standards</i>
<b>Autor(es):</b>	Javier Garzás, Francisco J. Pino , Mario Piatinni , Carlos Manuel Fernández
<b>Data da Publicação:</b>	2013
<b>Referência Completa:</b>	Garzás, J.; Pino, F.; Piattini, M. & Fernández, C.. A maturity model for the Spanish software industry based on ISO standards. <i>Computer Standards and Interfaces</i> , 2013, 35, 616-628
<b>Resumo da Publicação</b>	
<p>O artigo apresenta uma proposta de adaptações de alguns modelos ISO, com o objetivo de melhorar processo de software e obter certificação de maturidade organizacional, para pequenas organizações na Espanha, com menos de 50 empregados. Foi construída uma ferramenta chamada AENOR e ao final foi mapeada o AENOR com o CMMI.</p>	
Quais as normas e/ou modelos de referência de processo citados no trabalho?	
O artigo cita os seguintes modelos: CMMI-DEV, ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 (parte 2 e 7),	

ISO 17021, MPS.BR, *Pathfinder*, MoProSoft e IT-Mark.

Como ocorre o mapeamento (integração ou harmonização) das normas e modelos e referência de processos utilizados?

O mapeamento ocorre de acordo com os processos de cada modelo. O AENOR é composto de processos e atributos, respectivas práticas genéticas e produtos do trabalho, com estrutura similar ao CMMI.

Quais os critérios de comparação são adotados para o mapeamento das normas e modelos de referência de processo utilizados?

Os critérios de comparação utilizados foram:

S - Fortemente 86% - 100%

L - Largamente 51% - 85%

P - Parcialmente 16% - 50%

W - Dificilmente 1% - 15%

N - Não relacionados - 1 %

Quais são as características descritas na iniciativa de melhoria de processo de software multi-modelo na organização?

- Ser um modelo novo e enxuto para organizações na Espanha;
- Estar baseado na capacidade do processo por estágio de maturidade;
- Possuir uma referência com o CMMI .

## **ANEXO II – MAPEAMENTO DOS MODELOS MR-MPS-SW E MPT.BR**

---

Este anexo apresenta o Mapeamento Final do modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012a) com o modelo MPT.Br (SOFTEX RECIFE, 2011), após as considerações aceitas da revisão por pares.

As descrições dos propósitos do processo, descrição do resultado esperado do processo, dos atributos de processos (APs) e dos textos resultados de atributos de processos (RAPs) do modelo MR-MPS-SW foram retirados do Guia Geral MPS de Software: 2012 (SOFTEX, 2012a), do Guia de Implementação Parte 10: Implementação do MR-MPS-SW em organizações do tipo Fábrica de Teste (SOFTEX, 2011a), da Planilha de Indicadores (SOFTEX, 2012b) e da Planilha de Indicadores de Fábrica de Teste (SOFTEX, 2012c).

As descrições dos objetivos das áreas de processos, das práticas específicas (PE) e das práticas genéricas (PG) foram retirados do Guia de Referência do Modelo MPT.Br: 2011 (SOFTEX RECIFE, 2011).

Este mapeamento está organizado pela ordem dos processos do modelo MR-MPS-SW. Foram excluídos os processos inexistentes no MPT.Br. Os resultados dos atributos de processo e das práticas genéricas são apresentados após o mapeamento dos processos.

## II.1. Processo Gerência de Projetos (GPR) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GERÊNCIA DE PROJETOS (GPR) x MPT.BR • GERÊNCIA DE PROJETOS DE TESTE (GPT), ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)		
Propósito do Processo MR-MPS-SW	Objetivo da Área de Processo MPT.Br	Considerações
<p><b>(GPR)</b> O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.</p> <p><b>(GPR Fábrica de Teste)</b> As organizações do tipo fábrica de teste devem definir o seu projeto de acordo com as atividades para as quais foi contratada, ou seja, teste de produto de software. A Fábrica de Teste</p>	<p><b>(GPT)</b> O objetivo da área de processo Gerência de Projetos de Teste de Software é estabelecer e manter planos para gerenciar, monitorar e controlar as atividades até o encerramento do projeto.</p> <p><b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização <b>(OGT 2, OGT 4 e OGT 9)</b>.</p>	<p>O GPT 26 e GPT 27 são atendidos pelos atributos de processo do MR-MPS-SW.</p>

<p>pode ser responsável pelo desenvolvimento dos casos de testes e estes podem ser desenvolvidos paralelamente ao desenvolvimento e/ou manutenção do produto de software. Neste caso, o planejamento do projeto da Fábrica de Teste deve ser negociado de forma integrada ao desenvolvimento/manutenção do produto de software e quaisquer desvios podem levar a um replanejamento.</p>		
---	--	--

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GPR1</b> <p><b>O escopo do trabalho para o projeto é definido</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o escopo do projeto foi definido?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o escopo do projeto foi definido deixando claro o que é responsabilidade da contratante e o que é de responsabilidade da Fábrica de Testes?</p>	<p><b>GPT4</b></p> <p><b>Definir o escopo do trabalho para o projeto de teste</b> Esta prática tem como objetivo estabelecer o escopo do projeto que servirá de base para a elaboração das estimativas de tempo, esforço e custo, assim como para a elaboração da EAP – Estrutura Analítica do Projeto.</p>	<p><b>EQU</b></p>	<p><b>EQU+</b></p>	<p>-</p>	<p>Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do MPS, a exigência é a mesma nos dois modelos para o caso da empresa implantar o MR-MPS-SW para empresas que cumprem o ciclo completo.</p> <p>No caso de Fábricas de Teste deve ser definido no escopo o que é de responsabilidade do contratante e o que é responsabilidade da Fábrica de Teste. Isto não é requisito no MPT.Br.</p>		
<b>GPR 2</b> <p><b>As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.</b></p>	<p><b>GPT 5</b></p> <p><b>Estabelecer estimativas de tamanho.</b> Esta prática tem como objetivo estabelecer o tamanho das</p>	<p><b>EQU+</b></p>	<p><b>EQU+</b></p>	<p>-</p>	<p>Os dois modelos exigem a estimativa de tamanho de tarefas e produtos de trabalho. O MR-MPS-SW faz referência ao uso de métodos adequados,</p>		

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o tamanho e/ou a complexidade das tarefas e dos artefatos gerados no projeto foram estimados utilizando métodos adequados? (ex: baseados na EAP ou estrutura equivalente, em técnicas de estimativa ou em dados históricos).</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o tamanho e/ou a complexidade das tarefas e dos artefatos gerados no projeto foram estimados utilizando métodos adequados (ex: baseados na EAP ou estrutura equivalente, em técnicas de estimativa ou em dados históricos, incluindo a necessidade de definição do número de vezes em que o teste deverá ser executado)?</p>		<p>atividades de teste e produtos de trabalho que serão desenvolvidas no projeto.</p>				explicitando questões não tratadas pelo MPT.Br, o que torna o MR-MPS-SW mais exigente.
GPR 3	<p><b>O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o modelo do ciclo de vida do projeto foi definido,</p>	GPT 6	<p><b>Definir o ciclo de vida do projeto de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é determinar o ciclo de vida do projeto de teste para guiar o planejamento do projeto.</p>	EQU+	EQU+	-	O MR-MPS-SW exige que além de definir o modelo se defina também as fases, a sequência e as dependências. Desta forma, é mais exigente que o MPT.Br.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	indicando suas fases, as relações de sequência e interdependência entre elas?						
GPR 4 (Até o nível F)	<p><b>O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram realizadas estimativas de custo e esforço para tarefas e produtos de trabalho com base em dados históricos ou métodos de estimativas e que foram documentadas as suas justificativas?</p>	GPT 7	<p><b>Estimar o esforço e o custo.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar as estimativas de esforço e custo para a execução das tarefas e produtos de trabalho do projeto com base em métodos definidos e/ou dados históricos do projeto e tomando como base as estimativas de tamanho do projeto.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
GPR 4 (A partir do nível E)	<p><b>O planejamento e as estimativas das tarefas do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos do processo organizacional.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as atividades para realização de estimativas e planejamento, estão baseadas no processo definido para o projeto,</p>	GPT 7	<p><b>Estimar o esforço e o custo.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar as estimativas de esforço e custo para a execução das tarefas e produtos de trabalho do projeto com base em métodos definidos e/ou dados históricos do projeto e tomando como base as estimativas de tamanho do projeto.</p>	EQU+	EQU+	-	Na evolução do GPR 4, a partir no nível E, o resultado esperado se torna mais exigente do que o GPT 7, pois a estimativa deve ter como base os dados do repositório organizacional de estimativas e o conjunto de ativos de processos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	nos ativos de processo organizacional e no repositório de medidas da organização?						
GPR 5	<p><b>O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) o orçamento e o cronograma foram definidos, revistos e atualizados ao longo do desenvolvimento, conforme necessário? (ii) o cronograma possui marcos e/ou pontos de controle? (iii) o cronograma estabelece as dependências entre tarefas?</p> <p><b>(Fábrica de Software)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) o orçamento e o cronograma foram definidos, revistos e atualizados ao longo do desenvolvimento, conforme necessário? (ii) o cronograma possui marcos e/ou pontos de controle?; (iii) o cronograma estabelece as dependências entre tarefas, incluindo pré-condições para início de algumas</p>	GPT 8	<p><b>Estabelecer e manter o orçamento e o cronograma do projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter o orçamento e cronograma do projeto de teste incluindo marcos e/ou pontos de controle do projeto de teste.</p>	EQU	EQU	-	<p>Embora não esteja explícito na definição da prática, o MPT.Br também exige que as dependências no cronograma sejam identificadas, o que significa que as exigências dos dois modelos são equivalentes.</p> <p>Obs.: Em organizações do tipo Fábrica de Teste, as pré-condições exigidas podem ser, por exemplo, as necessidades da empresa contratante.</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	atividades?						
GPR 6	<p><b>Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) existe uma lista dos riscos identificados para o projeto? (ii) foi realizada uma análise para determinar a probabilidade, o impacto, o grau de importância (exposição) e a prioridade de cada risco?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) existe uma lista dos riscos identificados para o projeto? (ii) foi realizada uma análise para determinar o impacto, o grau de importância, a probabilidade e a prioridade de cada risco? (iii) foram previstos riscos provenientes da contratante?</p>	GPT 9	<p><b>Identificar riscos do projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é identificar, analisar e planejar resposta para os riscos do projeto de teste, analisando o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento.</p>	EQU	EQU+	-	<p>Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.</p> <p>O MPT.Br não deixa explícito que é necessário considerar os riscos provenientes da contratante, o que é exigência do MPS para Fábrica de Testes.</p> <p>O MR-MPS-SW trata a relação de fábrica de teste como cliente. O MPT.Br trata apenas a atuação de fábrica de teste.</p>
GPR 7	<b>Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para</b>	GPT 10	<p><b>Planejar os recursos humanos.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar o planejamento dos recursos humanos, considerando o perfil</p>	EQU	EQU	-	Embora não esteja explícito na definição da prática, o MPT.Br considera que a prática envolve fornecer treinamento de

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p><b>executá-lo.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) a equipe do projeto foi selecionada a partir das competências requeridas para realizar as atividades do projeto e considerando o perfil dos candidatos? (ii) foi planejado treinamento, quando necessário?</p>		<p>e a proficiência necessários para o projeto.</p>				pessoal.
GPR 8 (Até o nível F)	<p><b>Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram planejados os recursos e o ambiente de trabalho necessários? (Obs.: aqui trata-se de outros recursos que não recursos humanos).</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que (i) foram planejados os recursos e o ambiente de trabalho necessários? (ii) foram analisadas a necessidade de replicação do ambiente alvo e da necessidade de dados externos para a realização dos testes? (Obs.: Aqui</p>	GPT 11	<p><b>Planejar o ambiente de teste para o projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar o planejamento de todos os elementos do ambiente de teste para o projeto.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos. Ao exigir todos os elementos de teste, embora não esteja explícito, as exigências do MPS para Fábrica de Teste estão contempladas no MPT.Br.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	trata-se de outros recursos que não recursos humanos).						
GPR 8 (A partir do nível E)	<p><b>Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar os projetos são planejados a partir dos ambientes padrão de trabalho da organização.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) foram planejados os recursos e o ambiente de trabalho necessários? (ii) o ambiente de trabalho é planejado tendo como base o ambiente padrão de trabalho da organização? (Obs.: aqui trata-se de outros recursos que não recursos humanos).</p>	GPT 11	<p><b>Planejar o ambiente de teste para o projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar o planejamento de todos os elementos do ambiente de teste para o projeto.</p>	EQU+	EQU+	-	Na evolução do GPR 8 ao partir no nível E, o resultado esperado se torna mais exigente do que o GPT 11, pois neste nível é obrigatória a definição de ambiente padrão, para servir de base na instanciação dos ambientes do projeto.
GPR 9	<p><b>Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe um plano</p>	GPT 12 GPT 13	<p><b>Planejar os artefatos e dados do projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é identificar e planejar os artefatos e dados relevantes do projeto de teste quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição.</p> <p><b>Estabelecer indicadores de desempenho do teste</b></p> <p>Esta prática objetiva estabelecer</p>	EQU+	EQU+	-	O MPS-SW é mais exigente do que o MPT.Br e cumpre totalmente o solicitado pelo MPT.Br. O MR-MPS-SW exige um mecanismo para acessar incluindo, quando necessário, questões de privacidade e segurança.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	para gerência de dados, que relate todos os documentos gerados no projeto, sua distribuição, mídia para armazenamento, forma de proteção (segurança e sigilo) e recuperação dos dados?		uma série de indicadores de desempenho de teste de software para que a gerência de projeto de teste seja feita com base em dados objetivos.				
GPR 10	<b>Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as informações de planejamento do projeto foram documentadas, organizadas e relacionadas entre si, de forma a comporem o plano de projeto?	GPT 14	<b>Estabelecer o Plano de Teste.</b> O objetivo desta prática é estabelecer os planos para a execução e consolidar o planejamento no Plano de Teste.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a igual nos dois modelos.
GPR 11	<b>A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a viabilidade do projeto foi avaliada de forma explícita após a elaboração do plano do projeto e considerando critérios como os objetivos do projeto, os recursos financeiros,			-	-	INE (MPT)	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p>técnicos, humanos, bem como das restrições impostas pelo cliente?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que (i) a viabilidade do projeto foi avaliada, a partir dos objetivos do projeto e dos recursos financeiros, técnicos, humanos, bem como das restrições impostas pelo cliente? (ii) aspectos relacionados à qualidade das especificações recebidas da contratante foram considerados para a análise da viabilidade?</p>						
GPR 12	<p><b>O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há registro de: (i) que todos os interessados tomaram conhecimento, revisaram e se comprometeram com o planejamento do projeto? (ii) houve re-comprometimento conforme necessário?</p>	GPT 15	<p><b>Revisar e obter compromisso com o Plano de Teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é fazer a revisão do Plano de Teste com todos os interessados e obter o compromisso com o mesmo.</p>	EQU+	EQU+	-	<p>O MPS-SW faz referência a manutenção do compromisso, o que significa obter novo compromisso a cada replanejamento ao longo do projeto, o que não é exigência do MPT.Br.</p> <p>Embora o MPT.Br não seja explícito quanto ao comprometimento de participantes externos, conforme é exigido no MR-MPS-SW Fábrica de Software, estes estão incluídos ao fazerem referência a todos os</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
							interessados.
GPR 13	<p><b>O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação ao escopo, prazo, esforço, custos e cronograma?</p>	GPT 16	<p><b>Monitorar o projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é monitorar o progresso do projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste e documentar os resultados.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
GPR 14	<p><b>Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação ao escopo aos recursos materiais, humanos e em relação aos dados relevantes do projeto?</p>	GPT 16	<p><b>Monitorar o projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é monitorar o progresso do projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste e documentar os resultados.</p>	EQU	EQU	-	Apesar de não estar explícito no texto do objetivo da prática GPT 16, o ato de monitorar o projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste inclui também as exigências de GPR 14.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GPR 15	<p><b>Os riscos são monitorados em relação ao planejado.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado em relação aos riscos?</p>	GPT 16	<p><b>Monitorar o projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é monitorar o progresso do projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste e documentar os resultados.</p>	EQU	EQU	-	<p>Apesar de não estar explícito no texto do objetivo da prática GPT 16, o ato de monitorar o projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste inclui também as exigências de GPR 15.</p> <p>No MPT.Br o monitoramento é de tudo que fez parte do Plano de Teste.</p>
GPR 16	<p><b>O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o que foi planejado em relação ao envolvimento das partes interessadas foi monitorado e se existe evidência de que os compromissos assumidos foram cumpridos ou negociados?</p> <p><b>(Fábrica de Testes)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o que foi planejado em relação ao envolvimento das partes interessadas, incluindo o envolvimento da contratante, foi seguido e se existe evidência de</p>	GPT 17	<p><b>Gerenciar o envolvimento dos stakeholders.</b></p> <p>O objetivo desta prática é planejar e monitorar o envolvimento das partes interessadas no projeto de teste.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	que os compromissos assumidos foram cumpridos ou negociados?						
GPR 17	<p><b>Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que ocorreram revisões nos marcos do projeto e em outros pontos estabelecidos no planejamento, que complementam o acompanhamento do dia-a-dia com uma visão mais ampla e abrangente do projeto?</p>	GPT 18	<p><b>Executar revisões em marcos do projeto.</b></p> <p>O objetivo desta prática é executar revisões em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
GPR 18	<p><b>Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem registros de identificação e análise dos problemas ocorridos no projeto e de que estes problemas foram tratados com os interessados?</p>	GPT 19 GPT 24	<p><b>Analisa e registrar os problemas identificados.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer os registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, assim como tratar os mesmos com as partes interessadas.</p> <p><b>Monitorar Defeitos</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar um acompanhamento sistemático dos defeitos do</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
		GPT 28	<p>produto, identificando tendências e tomando ações corretivas.</p> <p><b>Gerenciar incidentes de ambiente</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo idêntica e controlar os incidentes de ambiente de teste.</p>				
GPR 19	<p><b>Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) na monitoração do projeto foram identificadas ações corretivas, tanto para corrigir desvios em relação ao planejado, quanto para prevenir a repetição dos problemas identificados? (ii) estas ações foram acompanhadas e investigadas quanto à efetividade, antes de serem consideradas concluídas? (iii) os problemas e as ações corretivas foram repassados para níveis hierárquicos superiores, quando necessário, para garantir sua</p>	GPT 20	<p><b>Estabelecer e acompanhar ações corretivas até a sua conclusão.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer os registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, assim como tratar os mesmos com as partes interessadas.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p>conclusão?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) na monitoração do projeto foram identificadas ações corretivas, tanto para corrigir desvios em relação ao planejado, quanto para prevenir a repetição dos problemas identificados? (ii) estas ações foram acompanhadas e investigadas quanto à efetividade, antes de serem consideradas concluídas? (iii) os problemas e as ações corretivas foram repassados para níveis hierárquicos superiores, quando necessário, para garantir sua conclusão? (iv) ações foram estabelecidas levando em consideração as responsabilidades da contratante, quando necessário?</p>						
<b>GPR 20</b> (A partir do nível E)	<p><b>Equipes envolvidas no projeto são estabelecidas e mantidas a partir das regras e diretrizes para estruturação, formação e atuação.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) as equipes</p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br	MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<p>envolvidas no projeto foram definidas a partir das regras e diretrizes organizacionais? (ii) foram mapeados os relacionamentos entre as equipes internas e externas ao projeto (da própria organização e do cliente), conforme pertinente?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) as equipes envolvidas no projeto foram definidas a partir das regras e diretrizes organizacionais? (ii) foram mapeados os relacionamentos entre as equipes internas e externas ao projeto (da própria organização e do contratante), conforme pertinente?</p>					
<p><b>GPR 21</b> (A partir do nível E)</p> <p><b>Experiências relacionadas aos processos contribuem para os ativos de processo organizacional.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram coletadas, a partir dos projetos, potenciais contribuições aos ativos de processo?</p>		-	-	INE (MPT)	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GPR 22</b> (Nível E ao C)	<p><b>Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi definido um processo para o projeto, a partir dos processos-padrão da organização e das diretrizes estabelecidas para a adaptação do processo-padrão aos projetos?</p>	<b>OGT 2</b> <b>OGT 4</b> <b>OGT 9</b>	<p><b>Estabelecer um grupo de processo de teste de software</b></p> <p>O objetivo desta prática é definir um grupo responsável pela evolução do processo de teste de software na organização.</p> <p><b>Definir guias e critérios de adaptação do processo</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo estabelecer e manter guias e critérios para adaptação do conjunto de processos padrão da organização.</p> <p><b>Integrar ciclos de vida de teste e desenvolvimento</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que o ciclo de vida adotado pelo projeto de teste esteja em sincronia com o ciclo de vida do desenvolvimento do software.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>GPR 22</b> (A partir do nível B)	<p><b>Os objetivos de qualidade e de desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) existem, para o projeto, objetivos especificados quantitativamente relacionados a</p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p>atributos de desempenho do processo e a atributos do produto resultante do processo? (ii) esses objetivos foram revisados e atualizados em função de mudanças no negócio, na organização, no desempenho ou no projeto?</p>						
<b>GPR 23</b> (A partir do nível B)	<p><b>O processo definido para o projeto que o possibilita atender seus objetivos de qualidade e de desempenho é composto com base em técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) foram selecionados subprocessos adequados para compor o processo definido para o projeto? (ii) esta seleção considerou critérios predefinidos, entre eles sua estabilidade histórica e sua capacidade? (iii) que foram utilizadas técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas para esta seleção?</p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	-
<b>GPR 24</b> (A partir do nível B)	<p><b>Subprocessos e atributos críticos para avaliar o desempenho e que estão relacionados ao alcance dos objetivos de qualidade e de desempenho do</b></p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p><b>processo do projeto são selecionados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) a seleção dos subprocessos do processo definido para o projeto para serem gerenciados quantitativamente e estatisticamente foi feita baseada nos critérios definidos? (ii) foram identificados os atributos por meio dos quais cada subprocesso foi gerenciado estatisticamente?</p>						
<b>GPR 25</b> (A partir do nível B)	<p><b>Selecionar medidas e técnicas analíticas a serem utilizadas na gerência quantitativa.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram selecionadas as medidas e as técnicas analíticas que serão utilizadas para a gerência quantitativa do projeto?</p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	-
<b>GPR 26</b> (A partir do nível B)	<p><b>O desempenho dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem</p>			-	-	<b>INE (MPT)</b>	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	assegurar que: (i) foi determinada a capacidade dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa? (ii) o desempenho do subprocesso foi monitorado com relação à capacidade de satisfazer os objetivos de qualidade e desempenho do projeto? (iii) foram utilizadas técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas nesta monitoração?						
GPR 27 (A partir do nível B)	<p><b>O projeto é gerenciado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas para determinar se seus objetivos de qualidade e de desempenho do processo serão atingidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o projeto foi monitorado quanto ao atingimento de seus objetivos de qualidade para o produto e de desempenho dos processos que estão sendo gerenciados estatisticamente e quantitativamente?</p>			-	-	INE (MPT)	-
GPR 28 (A partir do nível	<b>Questões que afetam os objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são alvo de análise de</b>			-	-	INE (MPT)	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
B)	<p><b>causa raiz.</b></p> <p>As evidências apresentadas para estas questões que afetam os objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são alvo de análise de causa raiz?</p> <p>(Fábrica de Teste) Não há nenhuma alteração nos resultados esperados para os atributos de processo pelo fato de tratar-se de uma organização do tipo Fábrica de Teste. Todavia, estes resultados deverão ser interpretados no contexto dos processos definidos para a Fábrica de Teste.</p>						
		GPT 1	<p><b>Realizar análise de risco do produto</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo analisar o produto de software para determinar as áreas críticas que carecem de teste mais profundo.</p>	-	-	INE (MPS)	-
		GPT 2	<p><b>Estabelecer objetivos do teste</b></p> <p>Esta prática busca estabelecer e manter os objetivos do teste de software.</p>	-	-	INE (MPS)	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
		<b>GPT 3</b>	<b>Definir estratégia de teste.</b> O objetivo desta prática é determinar como o projeto de teste será conduzido com base nos objetivos e na análise de risco efetuada do produto.	-	-	INE (MPS)	-
		<b>GPT 21 (A partir do nível 2)</b>	<b>Definir critérios de entrada e saída do teste</b>  O objetivo desta prática é definir condições que determinam se o teste pode ser iniciado ou concluído.	-	-	INE (MPS)	-
		<b>GPT 22 (A partir do nível 2)</b>	<b>Definir critérios de suspensão e reinício do teste</b>  O objetivo desta prática é definir condições que determinam se o teste necessita ser interrompido ou se ele pode ser reiniciado.	-	-	INE (MPS)	-
		<b>GPT 23 (A partir do nível 2)</b>	<b>Monitorar critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste</b>  Esta prática objetiva monitorar os critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste garantindo que a execução do teste ocorra conforme planejado.	-	-	INE (MPS)	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
		<b>GPT25 (A partir do nível 2)</b>	<b>Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto</b>  O objetivo desta prática é planejar e conduzir revisões do produto de software para determinar o nível de qualidade do produto.	-	-	<b>INE (MPS)</b>	-
		<b>GPT26 (A partir do nível 3)</b>	<b>Gerenciar dados de teste</b>  Esta prática tem como objetivo gerenciar os dados que serão utilizados no teste.	-	-	<b>INE (MPS)</b>	O GPT 26 do MPT.Br é atendido nas RAPs 12 e 13, que tratam de estabelecer os requisitos para a documentação e controle dos produtos de trabalho e colocá-los em níveis apropriados de controle.
		<b>GPT27 (A partir do nível 3)</b>	<b>Gerenciar incidentes de ambiente</b>  Esta prática tem como objetivo identificar e controlar os incidentes de ambiente de teste.	-	-	<b>INE (MPS)</b>	O GPT 27 do MPT.Br é atendido na RAP17, pois está RAP 17 irá identificar e controlar a infraestrutura e ambiente de trabalho de teste.

## II.2. Processo Gerência de Requisitos (GRE) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GERÊNCIA DE REQUISITOS (GRE) x MPT.BR • GERÊNCIA DE REQUISITOS DE TESTE (GRT)		
Propósito do Processo MR-MPS-SW	Objetivo da Área de Processo MPT.Br	Considerações
<p><b>(GRE)</b> O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.</p> <p><b>(Fábrica de Teste em GRE)</b> A gerência de requisitos para fábrica de teste deve ser entendida como a gerência de requisitos de teste. As mudanças de requisitos no produto de software e o que está sendo gerenciada por uma outra parte devem ser monitoradas para que os requisitos de teste estejam aderentes aos requisitos do produto.</p>	<p><b>(GRT)</b> O objetivo da área de processo Gerência de Requisitos de Teste é fornecer subsídios para gerenciar os requisitos do projeto de teste, identificar inconsistências entre estes, os planos e produtos de trabalho do projeto.</p>	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<p><b>GRE 1</b></p> <p><b>O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que as pessoas autorizadas a definir e a alterar requisitos foram identificadas?</p>	<p><b>GRT 1</b></p>	<p><b>Obter o entendimento dos requisitos.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo garantir que os requisitos do teste estejam claramente definidos a partir do entendimento dos mesmos, realizado junto aos seus</p>		<p>EQU -</p>	<p>EQU -</p>	<p>-</p>	<p>O MPT.Br exige uma análise de estabilidade através de critérios objetivos, para a aprovação dos requisitos, que não é exigido no MR-MPS-SW.</p> <p>Em organizações do tipo Fábrica de Teste, os requisitos de teste podem ter sido especificados</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p>(ii) que existe um documento de requisitos que represente seu entendimento? (iii) que os requisitos foram aceitos pelo cliente ou um representante?</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b> Obs.: Em organizações do tipo Fábrica de Teste, os requisitos incluem os específicos para teste.</p>		<p>fornecedores, passando por uma análise de estabilidade através de critérios objetivos para sua aprovação.</p>				<p>pelo adquirente quando da contratação da Fábrica de Teste, sendo que esta deve entender, avaliar e aceitar.</p>
GRE 2	<p><b>Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi obtido e registrado um comprometimento formal da equipe técnica com os requisitos aprovados? (ii) que foram definidos critérios para análise de requisitos e que estes foram usados como base para a avaliação e a aceitação dos requisitos do projeto (por parte da equipe técnica)? (iii) que um novo comprometimento da equipe técnica com os requisitos foi obtido e registrado quando houve mudanças nos requisitos?</p>	GRT 2	<p><b>Obter o comprometimento com os requisitos.</b></p> <p>Esta prática objetiva obter um compromisso da equipe técnica do projeto com os requisitos aprovados para o projeto.</p>	EQU+	EQU+	-	<p>Neste resultado o MR-MPS-SW é mais exigente do que o MPT.Br porquê exige que o comprometimento da equipe técnica se dê após avaliar os requisitos com base em critérios objetivos pré-estabelecidos.</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GRE 3</b>  <b>A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi criada e mantida, ao longo do projeto, a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e demais produtos de trabalho, incluindo os planos do projeto e as unidades de código?  <b>(Fábrica de Teste)</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi criada e mantida, ao longo do projeto, a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e demais produtos de trabalho gerados pela Fábrica de Teste (p.ex: requisitos de teste, casos de teste, plano de teste e componentes automatizados), incluindo os planos do projeto e as unidades de código?	<b>GRT 4</b>	<b>Manter a rastreabilidade bidirecional dos requisitos.</b>  O objetivo desta prática é estabelecer e manter uma rastreabilidade bidirecional entre os requisitos do projeto de teste e os demais produtos de trabalho.	<b>EQU</b>	<b>EQU</b>	-		Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>GRE 4</b>  <b>Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em</b>	<b>GRT 5</b>	<b>Identificar inconsistência entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho.</b>  O objetivo desta prática é	<b>EQU</b>	<b>EQU</b>	-		Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<b>relação aos requisitos.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foram executadas revisões para identificar inconsistências em planos e demais produtos de trabalho do projeto, com base nos requisitos? (ii) que foram executadas ações para corrigir inconsistências identificadas ao longo do projeto?		garantir que inconsistências existentes entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho sejam identificadas para que ações corretivas possam ser iniciadas.				modelos.
GRE 5	<b>Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que existe um histórico das solicitações de mudança em requisitos do projeto, disponível para a equipe do projeto? (ii) que foi realizada uma análise do impacto destas mudanças antes de sua implementação? (iii) que a mudança foi incorporada ao planejamento do projeto antes de ser executada? <b>(Fábrica de Teste)</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que existe um	GRT 3	<b>Gerenciar as mudanças dos requisitos.</b> Esta prática tem como objetivo gerenciar as mudanças que ocorrem nos requisitos durante a execução do projeto de teste.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br	MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<p>histórico das solicitações de mudança em requisitos do projeto, disponível para a equipe do projeto? (ii) que foi realizada uma análise do impacto destas mudanças antes de sua implementação? (iii) que está definido um mecanismo como as mudanças de requisitos serão repassadas para a fábrica de testes (se for o caso)?</p>					

### II.3. Processo Gerência de Configuração (GCO) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO (GRE) x MPT.BR • GERÊNCIA DE PROJETOS DE TESTE (GPT) E ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)							
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações		
<p><b>(GCO)</b> O propósito do processo Gerência de Configuração é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.</p> <p><b>(Fábrica de Teste em GCO)</b> A Gerência de Configuração na Fábrica de Teste deve ser abranger os produtos de trabalho e artefatos relacionados ao escopo definido para o projeto da Fábrica de Teste. Mecanismos para a correlação com a configuração do produto de software que está sendo testado devem ser providos para que os resultados do processo de teste sejam gerenciados e controlados.</p>		<p><b>(GPT)</b> O objetivo da área de processo Gerência de Projetos de Software é estabelecer e manter planos para gerenciar, monitorar e controlar as atividades até o encerramento do projeto.</p> <p><b>(GPT 12)</b></p> <p><b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização é definir a estrutura de teste dentro da organização. <b>(OGT 5)</b></p>					
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GCO 1	Um sistema de configuração é estabelecido e mantido.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi estabelecido um sistema de gerência de	OGT 5	Estabelecer a biblioteca de ativos do processo de teste.  O objetivo desta prática é estabelecer e manter a biblioteca de ativos do processo Organizacional relacionado ao	EQU-	EQU-	-	A partir do nível 3 é exigida um Sistema de Configuração institucionalizado (conforme GPT12). Este resultado é cobrado em OGT 5. Porém este resultado exige também outros ativos de processo organizacional, além do

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	configuração? (ii) que o sistema de gerência de configuração foi mantido ao longo do tempo?		teste.				sistema de configuração, por isto é mais exigente.
GCO 2	<b>Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os itens que devem estar sob gerência de configuração foram identificados a partir de critérios estabelecidos, bem como se foram definidos o nível de controle desejado para cada item e o momento de aplicá-lo?	GPT 12	<b>Planejar os artefatos e dados do projeto</b>  O objetivo desta prática é identificar e planejar artefatos e dados relevantes para o projeto de teste quanto a forma de coleta, armazenamento e distribuição.	EQU+	EQU+	-	Neste resultado o MR-MPS-SW é mais exigente do que o MPT.Br porquê exige que os itens de configuração sejam identificados a partir de critérios estabelecidos, o que não é exigido no MPS.Br.
GCO 3	<b>Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob baseline.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os itens de configuração sujeitos a um controle formal foram colocados sob baseline?	GPT 12	<b>Planejar os artefatos e dados do projeto</b>  O objetivo desta prática é identificar e planejar artefatos e dados relevantes para o projeto de teste quanto a forma de coleta, armazenamento e distribuição.	EQU-	EQU-	-	O GPT 12 do MPT.Br atende a este resultado esperado GCO3 do MR-MPS-SW pois utiliza um mecanismo de controle de versão para gerenciar versões e históricos dos artefatos ao longo do projeto.  Porém neste resultado GPT 12 é mais amplo pois inclui a identificação e planejamento dos artefatos do projeto, contemplado em GCO 2.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GCO 4</b>  A situação dos itens de configuração e das baselines é registrada ao longo do tempo e disponibilizada.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) existe registro da situação dos itens de configuração? (ii) existe um histórico de sua evolução ao longo do tempo, possibilitando identificar a versão de cada item? (iii) é possível identificar, diferenciar e recuperar o conteúdo das baselines geradas?	GPT 12	<b>Planejar os artefatos e dados do projeto</b>  O objetivo desta prática é identificar e planejar artefatos e dados relevantes para o projeto de teste quanto a forma de coleta, armazenamento e distribuição.	EQU-	EQU-	-	O GPT 12 do MPT.Br atende a este resultado esperado GCO4 do MR-MPS-SW pois utiliza um mecanismo de controle de versão para gerenciar versões e históricos dos artefatos ao longo do projeto.  Porém neste resultado GPT 12 é mais amplo pois inclui a identificação e planejamento dos artefatos do projeto, contemplado em GCO 2.	
<b>GCO 5</b>  Modificações em itens de configuração são controladas.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que as solicitações de mudança foram registradas, analisadas quanto ao impacto gerado, acompanhadas até a sua conclusão e disponibilizadas? (ii) que existiu controle das solicitações de mudança atendidas e disponibilizadas nas baselines? (iii) que a liberação de itens a serem modificados e a incorporação das versões modificadas destes itens foram	-	-	-	-	INE (MPT)	-	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	controladas?						
GCO 6	<p><b>O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e baselines são controlados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os itens de configuração e as baselines foram armazenados no sistema e disponibilizados para os interessados, conforme as permissões de acesso e manuseio estabelecidas? (ii) que as liberações de itens de configuração e baselines foram realizadas de maneira controlada?</p>	-	-	-	-	INE (MPT)	-
GCO 7	<p><b>Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as baselines e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foram realizadas auditorias de gerência de configuração conforme planejado? (ii) que as auditorias avaliaram se as baselines e os</p>	-	-	-	-	INE (MPT)	-

Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br	MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
itens de configuração estavam íntegros, completos, corretos e consistentes?					

## II.4. Processo Garantia da Qualidade (GQA) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GARANTIA DA QUALIDADE (GQA) x MPT.BR • GARANTIA DA QUALIDADE (GDQ)		
Propósito do Processo MR-MPS-SW	Objetivo da Área de Processo MPT.Br	Considerações
<b>(GQA)</b> O propósito do processo Garantia da Qualidade é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos.	<b>(GDQ)</b> O objetivo da área de processo Garantia da Qualidade é estabelecer um mecanismo de avaliação de processos e produtos de trabalho.  <b>(GPT)</b> Gerência de Projeto de Teste (GPT 25)	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GQA 1  <b>A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem registros de avaliações objetivas dos produtos de trabalho gerados em relação a padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis, antes dos produtos serem entregues e nos marcos definidos para o projeto?	GDQ 1  <b>Avaliar processos e produtos de trabalho.</b>  Esta prática objetiva avaliar objetivamente processos e produtos de trabalho e levantar não conformidades associadas.  <b>Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto</b>  O objetivo desta prática é planejar e conduzir revisões do produto de software para determinar o nível de qualidade do produto.	GDQ 1  <b>Avaliar processos e produtos de trabalho.</b>  Esta prática objetiva avaliar objetivamente processos e produtos de trabalho e levantar não conformidades associadas.  <b>Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto</b>  O objetivo desta prática é planejar e conduzir revisões do produto de software para determinar o nível de qualidade do produto.	EQU	EQU	-	A aderência dos produtos, tratada em GQA1, e dos processos, tratada em GQA 2 do MR-MPS-SW, é tratada de forma conjunta no resultado GDQ1 do MPT.Br.	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GQA 2	<p><b>A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem registros de avaliações objetivas dos processos executados em relação a descrições de processo, padrões e procedimentos, ao longo do ciclo de vida?</p>						
GQA 3	<p><b>Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há registros dos problemas e das não-conformidades identificadas nas avaliações e que estes são comunicados aos responsáveis pelos produtos / processos aplicáveis?</p>	GDQ 1	<p><b>Avaliar processos e produtos de trabalho.</b></p> <p>Esta prática objetiva avaliar objetivamente processos e produtos de trabalho e levantar não conformidades associadas.</p>	EQU	EQU	-	O GQA 3 e o GQA 4 têm os mesmos objetivos de GDQ 1 e GDQ2, embora organizados e redigidos de outra forma.
GQA 4	<p><b>Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma</b></p>	GDQ 2	<p><b>Comunicar e resolver questões.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo comunicar as questões de qualidade e garantir a resolução das questões de não conformidades com a gerência e equipe.</p>				

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p><b>a garantir sua solução.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foram definidas ações corretivas para as não-conformidades e que elas foram acompanhadas até a sua conclusão? (ii) que, quando necessário, as não-conformidades não resolvidas foram escalonadas para níveis superiores visando a efetivação das ações corretivas, conforme mecanismo estabelecido?</p>						
		GDQ 3	<p><b>Estabelecer registros.</b></p> <p>Esta prática objetiva estabelecer e manter os registros das atividades de garantia da qualidade.</p>	-	-	INE (MPS)	

## II.5. Processo Medição (MED) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • MEDIÇÃO (MED) x MPT.BR • MEDIÇÃO E ANÁLISE DO TESTE (MAT)							
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações		
<p><b>(MED)</b> O propósito do processo Medição é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.</p>		<p><b>(MAT)</b> O objetivo da área de processo Medição e Análise de Teste é desenvolver e sustentar uma capacidade de medição utilizada para dar suporte às necessidades de informação gerenciais relacionadas ao teste.</p>					
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
MED 1	<p><b>Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os objetivos da organização e as necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais foram identificados? (ii) que os objetivos de medição para atender a estas demandas foram estabelecidos e mantidos ao longo do tempo?</p>	MAT 1	<p><b>Definir objetivos de medição de teste.</b></p> <p>Esta prática objetiva estabelecer e manter objetivos de medição de teste derivados de necessidades de informação.</p>	EQU-	EQU-	-	<p>Apesar de MAT 1 possuir o texto do resultado equivalente a MED 1, no texto explicativo do resultado de MAT 1 é explicitada a necessidade de priorização dos objetivos da Organização, o que não é exigida em MED 1.</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>MED 2</b>  Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi definido um conjunto de medidas a partir dos objetivos de medição? (ii) que este conjunto de medidas foi documentado e priorizado? (iii) que foi revisado e atualizado, quando necessário?	MAT 2	<b>Estabelecer e documentar medidas.</b>  O objetivo desta prática é estabelecer e manter medidas que satisfazem e estão diretamente associadas aos objetivos de medição.	EQU+	EQU+	-	O resultado esperado MED 2 do MR-MPS-SW estabelece a necessidade de priorização das medidas, o que não é exigido em MAT 2 do MPT.Br.	
<b>MED 3</b>  Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foram definidos os procedimentos para a coleta das medidas? (Através de atributos como, por exemplo, periodicidade da coleta, responsável, ferramentas etc.); (ii) que foram especificados os procedimentos necessários para o armazenamento?	MAT 3	<b>Especificiar procedimentos de medição.</b>  O objetivo desta prática é definir procedimentos operacionais para coleta, análise, verificação, comunicação e armazenamento dos dados de medição.	EQU-	EQU-	-	Os resultados esperados MED 3 e MED 4 do MPS-SW tratam da especificação dos procedimentos de medição, sem entretanto exigir a especificação dos procedimentos para verificação e comunicação dos dados de medição.	
<b>MED 4</b>  Os procedimentos para a análise							

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<b>das medidas são especificados.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram definidos os procedimentos necessários para a análise das medidas coletadas? (Através de atributos como, por exemplo, periodicidade da análise, responsável, ferramentas etc.).						
MED 5  MED 7	<b>Os dados requeridos são coletados e analisados.</b> Evidências deste resultado permitem avaliar se os dados de medições foram efetivamente coletados e analisados pelos responsáveis, conforme definido?  <b>Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões.</b> Evidências deste resultado permitem avaliar se os resultados da medição foram comunicados aos interessados de forma a apoiar decisões na organização e nos projetos, conforme pertinente?	MAT 4	<b>Coletar, analisar e comunicar dados de medição.</b> O objetivo desta prática é coletar e analisar os dados de medição de acordo com os procedimentos operacionais de medição presentes nas especificações das medidas.	EQU+	EQU+	-	A prática MAT 4 engloba os resultados esperados MED 5 e parte do MED 7. A exigência do MED 7 é maior porque exige evidência de que foram tomadas decisões com base nos resultados das medições.
MED 6	<b>Os dados e os resultados das análises são armazenados.</b>	MAT 5	<b>Armazenar dados de medição</b> O objetivo desta prática é	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do

Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br	MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
Evidências deste resultado permitem avaliar se os dados e os resultados de análises foram registrados e armazenados conforme especificado, juntamente com informações de contexto suficientes para sua interpretação?	gerenciar e armazenar os dados de medição, especificações de medidas e análises de resultados.				resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

## II.6. Processo Definição do Processo Organizacional (DFP) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • PROCESSO DEFINIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL (DFP) x MPT.BR • ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)		
Propósito do Processo MR-MPS-SW	Objetivo da Área de Processo MPT.Br	Considerações
<b>(DFP)</b> O propósito do processo Definição do Processo Organizacional é estabelecer e manter um conjunto de ativos de processo organizacional e padrões do ambiente de trabalho usáveis e aplicáveis às necessidades de negócio da organização.	<b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização.	<p>O OGT 6 é inerente ao processo de Melhoria do MR-MPS-SW, e será mapeado com o AMP (Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional).</p> <p>O OGT 7 e OGT 8 são inerentes ao processo de Recurso Humanos do MR-MPS-SW, e será mapeado com o GRH (Gerência de Recursos Humanos).</p> <p>O OGT 11 e 12 são inerentes ao processo de Reuso do MR-MPS-SW, e será mapeado com o GRU (Gerência de Reuso).</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
DFP 1	<p><b>Um conjunto definido de processos padrão é estabelecido e mantido, juntamente com a indicação da aplicabilidade de cada processo.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os processos-padrão utilizados pela organização foram definidos,</p>	OGT 3	<p><b>Definir processos padrão de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter um conjunto de processos padrão organizacionais para o teste de software.</p>	EQU	EQU	-	<p>Embora a redação da prática MPT.Br OGT3 não seja a mesma dos resultados esperados DFP1 e DFP3 do MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.</p> <p>Apesar da prática OGT 3 só mencionar explicitamente processos organizacionais padrões para teste de software, inclui também outros processos</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
DFP 3	<p>incluindo a identificação de quando são aplicáveis? (ii) que estes processos-padrão e sua aplicação são atualizados, quando necessário?</p> <p><b>Tarefas, atividades, papéis e produtos de trabalho associados aos processos padrão são identificados e detalhados, juntamente com o desempenho esperado do processo.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os processos padrão foram definidos, identificando as tarefas, atividades, papéis envolvidos e produtos de trabalho? (Entradas e/ou saídas). (ii) que foi definido o desempenho esperado para estes processos?</p>						relacionados.
DFP 2	<p><b>Uma biblioteca de ativos de processo organizacional é estabelecida e mantida.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe uma biblioteca de ativos na organização na qual são mantidos os processos padrão definidos e que esta é atualizada, quando</p>	OGT 5	<p><b>Estabelecer a biblioteca de ativos de processo de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter a biblioteca de ativos de processo organizacional relacionados ao teste.</p>	EQU	EQU	-	<p>Embora a redação da prática MPT.Br OGT5 não seja a mesma do resultado esperado DFP2 do MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.</p> <p>Quando o MPT.Br faz referência a processos de teste para o estabelecimento e manutenção da biblioteca de ativos, inclui também os outros processos.</p>

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	necessário?						
DFP 4	<b>As descrições dos modelos de ciclo de vida a serem utilizados nos projetos da organização são estabelecidas e mantidas.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os modelos de ciclo de vida que foram selecionados para uso na organização, de forma a atender à variedade de projetos, foram descritos, e que esta definição foi mantida conforme necessário?	OGT 9	<b>Integrar ciclos de vida de teste e desenvolvimento.</b> O objetivo desta prática é garantir que o ciclo de vida adotado pelo projeto de teste esteja em sincronia com o ciclo de vida do desenvolvimento do software.	EQU-	EQU-	-	Ambos os resultados fazem referência à definição do ciclo de vida a ser utilizado no projeto. Porém o MPT.Br exige que se garanta que o ciclo de vida adotado pelo projeto esteja em sincronia com o ciclo de vida do desenvolvimento do software, o que não é exigido no MR-MPS-SW.
DFP 5	<b>Uma estratégia para adaptação do processo padrão é desenvolvida considerando as necessidades dos projetos.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem critérios e guias para adaptação do processo padrão da organização de forma a atender às necessidades específicas de um projeto?	OGT 4	<b>Definir guias e critérios de adaptação do processo.</b> Esta prática tem como objetivo estabelecer e manter guias e critérios para adaptação do conjunto de processos padrão da organização.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
DFP 6	<b>O repositório de medidas da organização é estabelecido e</b>			-	-	INE (MPT)	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<b>mantido.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi estabelecido um repositório de medidas para a organização e que este foi mantido?						
DFP 7	<b>Os ambientes padrão de trabalho da organização são estabelecidos e mantidos.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram estabelecidos ambientes padrão de trabalho da organização e que estes foram mantidos?			-	-	<b>INE (MPT)</b>	
DFP 8	<b>Regras e guias para a estruturação, formação e atuação de equipes são estabelecidos e mantidos.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram estabelecidas regras e diretrizes para a estruturação, formação e atuação das equipes na organização e que estas foram mantidas?	<b>OGT 1</b>  <b>OGT 7</b>	<b>Definir a estrutura organizacional do teste.</b> Esta prática objetiva estabelecer e manter a estrutura do teste dentro da organização.  <b>Identificar perfis de teste.</b> O objetivo desta prática é identificar e estabelecer as atribuições dos perfis de teste na organização.	EQU+	EQU+	-	OGT1 define a estrutura organizacional do teste e OGT 7 os perfis de teste. Desta forma juntam atendem em parte o DFP 8.  DFP8, entretanto, é mais amplo porque tem esta exigência para todas as equipes envolvidas nos vários níveis dos processos implementados na organização.
		<b>OGT 2</b>	<b>Estabelecer um grupo de</b>	-	-	<b>INE</b>	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
			<b>processo de teste de software</b> O objetivo deste processo é estabelecer um grupo de responsáveis pela evolução do processo de teste da organização.			(MPS)	
		OGT 10	<b>Estabelecer e manter a Estratégia Organizacional de Teste</b> O objetivo desta prática é estabelecer e manter a Estratégia Organizacional de Teste.	-	-	INE (MPS)	

## II.7. Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • AVALIAÇÃO E MELHORIA DO PROCESSO ORGANIZACIONAL (AMP) x MPT.BR • ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)							
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações		
<p><b>(AMP)</b> O propósito do processo Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional é determinar o quanto os processos padrão da organização contribuem para alcançar os objetivos de negócio da organização e para apoiar a organização a planejar, realizar e implantar melhorias contínuas nos processos com base no entendimento de seus pontos fortes e fracos.</p>		<p><b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização. <b>(OGT 6)</b></p>					
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
AMP 1	<p><b>A descrição das necessidades e os objetivos dos processos da organização são estabelecidos e mantidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os objetivos dos processos padrão da organização e suas necessidades foram descritos e são atualizados, quando pertinente?</p>			-	-	INE (MPT)	
AMP 2	As informações e os dados relacionados ao uso dos	OGT 6	Coletar informações e implementar ações de	EQU	EQU	-	Embora menos explícito, os resultados esperados AMP2,

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br	MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
AMP 5	<p><b>processos padrão para projetos específicos existem e são mantidos.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as informações e os dados relacionados à adaptação e à utilização de um processo padrão da organização para projetos específicos foram gerados e estão armazenados?</p> <p><b>Os objetivos de melhoria dos processos são identificados e priorizados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram identificados e priorizados os objetivos de melhoria dos processos e ativos de processo organizacional?</p>	<p><b>melhoria.</b></p> <p>Esta prática objetiva monitorar a execução dos processos, coletar informações e implementar ações de melhoria.</p>				AMP5, AMP6, AMP7, AMP8 e AMP9 são em conjunto equivalentes à prática OGT 6.
	<p><b>Um plano de implementação de melhorias nos processos é definido e executado, e os efeitos desta implementação são monitorados e confirmados com base nos objetivos de melhoria.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que existe um plano de implementação de melhorias nos processos organizacionais,</p>					

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
AMP 7	<p>definido com base nos objetivos de melhoria? (ii) que este plano foi executado e seus efeitos foram monitorados e analisados?</p> <p><b>Ativos de processo organizacional são implantados na organização.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a implantação dos ativos de processo organizacional e suas alterações é realizada de forma planejada e controlada, considerando sua adequação?</p>						
AMP 8	<p><b>Os processos padrão da organização são utilizados em projetos a serem iniciados e, se pertinente, em projetos em andamento.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os projetos iniciados após a implantação dos ativos de processo organizacional utilizaram os processos padrão da organização? (ii) que os projetos em andamento após a implantação também utilizaram os ativos e as suas alterações, quando pertinente?</p>						
AMP 9	<b>A implementação dos processos padrão da organização e o uso</b>						

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p><b>dos ativos de processo organizacional nos projetos são monitorados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem registros de monitoração da implementação dos processos padrão da organização e do uso dos ativos de processo organizacional, contendo informações sobre a sua utilização nos projetos?</p>						
AMP 3	<p><b>Avaliações dos processos padrão da organização são realizadas para identificar seus pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que são realizadas avaliações periódicas dos processos padrão da organização que possibilitem a identificação e o entendimento de seus pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria?</p>			-	-	INE (MPT)	
AMP 4	<p><b>Registros das avaliações realizadas são mantidos acessíveis.</b></p> <p>As evidências apresentadas para</p>			-	-	INE (MPT)	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	este resultado permitem assegurar que há registros ou relatórios de avaliações dos processos padrão da organização e se estes estão acessíveis aos interessados?						
AMP 10	<p><b>Experiências relacionadas aos processos são incorporadas aos ativos de processo organizacional.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as experiências relacionadas ao uso dos processos, tais como, por exemplo, produtos de trabalho, lições aprendidas e melhores práticas, foram documentadas e incluídas como ativos de processo organizacional?</p>			-	-	INE (MPT)	

## II.8. Processo Gerência de Recursos Humanos (GRH) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GERÊNCIA DE RECURSOS HUMANOS (GRH) x MPT.BR • TREINAMENTO (TRE) e ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)						
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações	
<p><b>(GRH)</b> O propósito do processo Gerência de Recursos Humanos é prover a organização e os projetos com os recursos humanos necessários e manter suas competências adequadas às necessidades do negócio.</p>		<p><b>(TRE)</b> O objetivo da área de processo Treinamento é desenvolver habilidades e conhecimentos para que os integrantes dos projetos possam desempenhar seus papéis de modo eficiente.</p> <p><b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização. <b>(OGT 7 e OGT 8)</b></p>			O processo de Gerência de Recursos humanos do MR-MPS-SW envolve recrutamento e seleção de pessoal, treinamento organizacional e gerência de conhecimento. O TRE do MPT.Br só possui o processo Treinamento.	
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE
<p><b>GRH 1</b></p> <p>As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) foi realizada uma revisão para identificar as necessidades de recursos, conhecimentos e habilidades de acordo com as estratégias da organização e dos projetos? (ii)</p>				-	-	INE (MPT)

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	foi planejado como desenvolver ou contratar estes recursos, conhecimentos e habilidades?						
GRH 2	<p><b>Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a força de trabalho é constituída por indivíduos identificados e recrutados com base nas habilidades e competências requeridas pela organização?</p>	OGT 7	<p><b>Identificar perfis de teste</b></p> <p>O objetivo desta prática é identificar e estabelecer as atribuições dos perfis de teste na organização.</p>	EQU+	EQU+	-	O GRH 2 exige, além da identificação dos perfis, o recrutamento com base nestas habilidades e competências requeridas, o que não é exigido pelo OGT 7 do MPT.Br.
GRH 3	<p><b>As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a organização identificou dentre as suas necessidades estratégicas de treinamento, as que estarão sob sua responsabilidade?</p>	TRE 1	<p><b>Definir um programa de treinamento organizacional.</b></p> <p>Esta prática objetiva estabelecer e manter um programa estratégico de treinamento organizacional.</p>	EQU	EQU	-	À partir das necessidades de treinamentos (GRH 3), uma estratégia é definida (GRH 4) e um plano tático é elaborado (GRH 5). Estes três resultados do MR-MPS-SW são equivalentes ao TRE 1 do MPT.Br.
GRH 4	<p><b>Uma estratégia de treinamento é definida, com o objetivo de atender às necessidades de treinamento dos projetos e da organização.</b></p> <p>As evidências apresentadas para</p>						

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GRH5	<p>este resultado permitem assegurar que a organização possui uma estratégia de treinamento alinhada aos seus objetivos que contempla as necessidades de treinamento dos projetos e da própria organização?</p> <p><b>Um plano tático de treinamento é definido, com o objetivo de implementar a estratégia de treinamento.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi definido um plano tático para suprir as necessidades de treinamento da organização e dos projetos e que este está alinhado à estratégia de treinamento definida?</p>						
GRH 6	<p><b>Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que os treinamentos identificados como de responsabilidade da organização foram planejados a partir da estratégia e do plano tático de treinamento? (ii) que</p>	TRE 2  TRE 3	<p><b>Prover treinamentos.</b>  Esta prática objetiva prover treinamentos de acordo com o programa de treinamento estratégico.</p> <p><b>Registrar treinamentos.</b>  Esta prática objetiva estabelecer e manter registros de treinamentos.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação das práticas MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos, pois o GRH 6 tem as mesmas exigências de TRE 2 e TRE 3.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	estes treinamentos foram realizados e registrados?					-	
GRH 7	<p><b>A efetividade do treinamento é avaliada.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que a efetividade do treinamento foi avaliada em relação aos objetivos pelos quais o treinamento foi realizado?</p>	TRE 4	<p><b>Avaliar a efetividade de treinamentos.</b></p> <p>O objetivo desta prática é realizar avaliações da efetividade dos treinamentos ministrados.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
GRH 8	<p><b>Critérios objetivos para avaliação do desempenho de grupos e indivíduos são definidos e monitorados para prover informações sobre este desempenho e melhorá-lo.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que existe registro de critérios objetivos para avaliar indivíduos e grupos? (ii) que existe registro de que foram conduzidas avaliações com base nestes critérios e que os resultados destas avaliações são utilizados para melhorar o desempenho dos indivíduos e grupos?</p>	OTG 8	<p><b>Definir planos de carreira de teste</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter planos de carreira de teste na organização que permitam que os integrantes da equipe de teste melhorem seu conhecimento, habilidades, função e recompensas.</p>	EQU+	EQU+	-	A exigência da prática OTG8 do MPT.Br é parte do que é exigido no GRH8, pois este resultado esperado exige também a realização de avaliação de desempenho na Organização.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GRH 9	<p><b>Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que uma estratégia para gerenciar os ativos de conhecimento da organização foi planejada, é executada e mantida, de forma a compartilhar as informações na organização?</p>			-	-	INE (MPT)	
GRH 10	<p><b>Uma rede de especialistas na organização é estabelecida e um mecanismo de apoio à troca de informações entre os especialistas e os projetos é implementado.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que há na organização a identificação de uma rede de especialistas? (ii) que foi implementado um mecanismo de apoio ao fluxo das informações providas por esta rede para os projetos?</p>			-	-	INE (MPT)	

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GRH 11</b>	<b>O conhecimento é disponibilizado e compartilhado na organização.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que o conhecimento foi disponibilizado e compartilhado entre os membros da organização?			-	-	<b>INE (MPT)</b>	

## II.9. Gerência de Reutilização (GRU) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • GERÊNCIA DE REUTILIZAÇÃO (GRU) x MPT.BR • ORGANIZAÇÃO DO TESTE (OGT)							
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações		
<b>(GRU)</b> O propósito do processo Gerência de Reutilização é gerenciar o ciclo de vida dos ativos reutilizáveis.		<b>(OGT)</b> O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização. <b>(OGT 11 e OGT 12)</b>					
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GRU 1	<p>Uma estratégia de gerenciamento de ativos é documentada, contemplando a definição de ativo reutilizável, além dos critérios para aceitação, certificação, classificação, descontinuidade e avaliação de ativos reutilizáveis.</p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que a organização definiu as necessidades inerentes à adoção de um processo de gerência de reutilização, bem como sua utilização? (ii) que os critérios foram especificados, documentados e revisados com os responsáveis, na organização, pela gerência de ativos reutilizáveis?</p>	<b>OGT 11</b> (à partir do nível 4)	<p><b>Identificar oportunidades de reuso.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo analisar os produtos de trabalho e processos em uso para identificar oportunidades de reuso.</p>	EQU+	EQU+	-	No MR-MPS-SW este resultado exige além de identificar os ativos reutilizáveis, estabelecer e documentar uma estratégia de gerenciamento de ativos reutilizáveis.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>GRU 2</b>	<b>Um mecanismo de armazenamento e recuperação de ativos reutilizáveis é implantado.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi implantada uma biblioteca de ativos reutilizáveis e se essa foi utilizada pelos membros da organização, bem como se foi realizada a divulgação deste mecanismo entre os desenvolvedores de software da organização. As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar: (i) que foi implantada uma biblioteca de ativos reutilizáveis que é utilizada pelos membros da organização? (ii) que foram estabelecidos os mecanismos para armazenamento e recuperação de ativos a partir desta biblioteca?			-	-	<b>INE (MPT)</b>	
<b>GRU 3</b>	<b>Os dados de utilização dos ativos reutilizáveis são registrados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existe registro dos dados sobre a reutilização de ativos a partir da biblioteca de	<b>OGT 12</b> (À partir do nível 4)	<b>Reusar ativos de teste.</b> Esta prática objetiva reusar os produtos de trabalho nos projetos.	<b>EQU</b>	<b>EQU</b>	-	Os resultados esperados GRU 3, GRU 4 e GRU 5 estão contemplados nos objetivos da prática OGT 12, pois este se preocupa com a utilização dos ativos reutilizáveis, sua manutenção controlada e as notificações de novas versões.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
GRU 4	ativos reutilizáveis?  <b>Os ativos reutilizáveis são periodicamente mantidos, segundo os critérios definidos, e suas modificações são controladas ao longo do seu ciclo de vida.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que existem estratégias de manutenção e de gerência de configuração de ativos reutilizáveis, bem como a adoção destas na organização?						Logo, embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma dos resultados do MR-MPS-SW, e menos explícita, a exigência é a mesma nos dois modelos.
	<b>Os usuários de ativos reutilizáveis são notificados sobre problemas detectados, modificações realizadas, novas versões disponibilizadas e descontinuidade de ativos.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os problemas detectados, as modificações, as novas versões e a própria descontinuidade dos ativos reutilizáveis foram comunicadas para seus usuários? (Produtores e consumidores destes ativos reutilizáveis).						

## II.10. Processo Verificação (VER) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE ESTÁTICO (TES), PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET) e TESTE NÃO-FUNCIONAL (TNF)		
Propósito do Processo MR-MPS-SW	Objetivo da Área de Processo MPT.Br	Considerações
<p><b>(VER)</b> O propósito do processo Verificação é confirmar que cada serviço e/ou produto de trabalho do processo ou do projeto atende apropriadamente os requisitos especificados.</p> <p><b>(PCP)</b> O propósito do processo Projeto e Construção do Produto é projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos. (PCP 6 – Teste Unitário)</p> <p><b>(ITP)</b> O propósito do processo Integração do Produto é compor os componentes do produto, produzindo um produto integrado consistente com seu projeto, e demonstrar que os requisitos funcionais e não-funcionais são satisfeitos para o ambiente alvo ou equivalente. (ITP 5 à 8 – Teste de Integração)</p>	<p><b>(TES)</b> O objetivo da área de processo Teste Estático é verificar que produtos de trabalho atendem aos seus requisitos e que defeitos são encontrados mais cedo no ciclo de vida de desenvolvimento do software.</p> <p><b>(PET)</b> O objetivo da área de processo Projeto e Execução de Teste é identificar, elaborar e executar casos de teste, registrando a execução do teste e as divergências entre os resultados atuais e esperados na forma de incidentes.</p> <p><b>(TNF)</b> O objetivo da área de processo Teste Não-Funcional é endereçar os riscos não-funcionais do produto através do teste não-funcional.</p>	<p>O processo de Verificação <b>(VER)</b> do MR-MPS-SW inclui o que é tratado nos processos Projeto e Execução de Teste <b>(PET)</b>, Teste Estático <b>(TES)</b> e Teste Não-Funcional <b>(TNF)</b> do MPT.Br.</p> <p>Por razão de clareza foi realizado um mapeamento separado de <b>VER</b> para cada um dos processos do MPT.Br <b>(TES, PET e TNF)</b>.</p> <p>O mapeamento VER (Verificação) com TES (Teste Estático) considera apenas o aspecto do teste estático (revisão por pares).</p> <p>O mapeamento VER (Verificação) com PET (Projeto e Execução de Teste) considera apenas o aspecto do teste funcional.</p> <p>O mapeamento VER (Verificação) com TNF (Teste Não-Funcional) considera apenas o aspecto do teste não-funcional.</p> <p>O mapeamento PCP e ITP com PET (Projeto e Execução de Teste) considera apenas o aspecto do teste unitário e de integração.</p>

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE ESTÁTICO (TES)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
VER 1	<b>Produtos de trabalho a serem verificados são identificados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os produtos de trabalho sujeitos à verificação foram identificados?	TES 1  TES 2	<b>Identificar produtos de trabalho e tipos de revisão.</b>  Esta prática tem como objetivo selecionar produtos de trabalho que necessitam de revisões e os tipos de revisão que deverão ser aplicados a cada item.	EQU	EQU	-	Ao se considerar as exigências de VER 1, VER2 e VER3 e as exigências do MPT.Br em TES 1 e TES 2 verifica-se que são equivalentes.
	<b>Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há uma estratégia definida para a verificação que inclua cronograma, revisores envolvidos, métodos a serem utilizados e materiais a serem empregados na verificação?		<b>Definir critérios de revisões.</b>  Esta prática objetiva definir critérios para execução das revisões.				
	<b>Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) critérios e						

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE ESTÁTICO (TES)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	procedimentos a serem utilizados para a verificação foram identificados? (ii) foi estabelecido um ambiente para verificação?						
VER 4	<b>Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as atividades de verificação, incluindo tanto testes quanto revisão por pares, foram executadas de acordo com o planejado?	TES 3	<b>Conduzir revisões.</b>  Esta prática objetiva conduzir revisões nos produtos de trabalho.	EQU	EQU	-	O VER4 (MPS-SW) define a execução dos testes e o VER5 (MPS-SW) define que sejam identificados e registrados os defeitos. Os dois resultados são contemplados em TES3, onde os testes estáticos são conduzidos e defeitos são registrados.
	<b>Defeitos são identificados e registrados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os defeitos identificados durante as atividades de verificação foram identificados e registrados?						Logo, embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma dos resultados MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
VER 6	<b>Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem	TES 4	<b>Analizar dados de revisões.</b>  Esta prática objetiva analisar dados sobre a preparação, condução e resultados das revisões.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.  <b>Obs.: Neste mapeamento se está</b>

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE ESTÁTICO (TES)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	assegurar que os resultados das atividades de verificação foram (i) analisados? (ii) foram adotados procedimentos para disponibilização dos resultados para as partes interessadas?						considerando apenas o aspecto do teste estático.
		TES 5	<b>Conduzir análises estáticas.</b> Esta prática objetiva realizar análises estáticas através de ferramentas e resolver as questões associadas.	-	-	INE (MPS)	

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
VER 1	<b>Produtos de trabalho a serem verificados são identificados.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os produtos de trabalho sujeitos à verificação foram identificados?	PET 1	<b>Identificar casos de teste.</b> O objetivo desta prática é identificar, priorizar e documentar os casos de teste do sistema.	EQU-	EQU-	-	O PET 1 exige que além dos produtos de trabalhos serem identificados, serem também priorizados e documentados, exigindo mais do que o VER 1. <b>Obs.: Neste mapeamento se está considerando apenas o aspecto do teste funcional.</b>
VER 2	<b>Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos</b>	PET 1	<b>Identificar casos de teste.</b> O objetivo desta prática é identificar, priorizar e	EQU	EQU	-	VER2 tem exigências equivalentes aos resultados do PET1, PET5 e PET6, considerados em conjunto.

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	<p><b>para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há uma estratégia definida para a verificação que inclua cronograma, revisores envolvidos, métodos a serem utilizados e materiais a serem empregados na verificação?</p>	PET 5	<p>documentar os casos de teste do sistema.</p> <p><b>Estabelecer padrões de documentação de casos de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos casos de teste que agreguem valor ao projeto.</p>				
VER 3	<p><b>Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que: (i) critérios e procedimentos a serem utilizados para a verificação foram identificados? (ii) foi estabelecido um ambiente para verificação?</p>	PET 1	<p><b>Identificar casos de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é identificar, priorizar e documentar os casos de teste do sistema.</p>	EQU-	EQU-	-	<p>Embora em PET 1 não esteja explícita a necessidade de se estabelecer critérios e procedimento para identificar os casos de uso de testes funcionais esta exigência está descrita no texto explicativo da prática.</p> <p>PET 1 exige ainda que após a identificação dos casos de uso funcionais, eles sejam priorizados, o que não é exigido em VER3.</p>
VER 4	<p><b>Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as atividades de</p>	PET 2	<p><b>Executar casos de teste.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste identificados e registrar as informações da execução no log</p>	EQU	EQU	-	<p>Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.</p>

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	verificação, incluindo tanto testes quanto revisão por pares, foram executadas de acordo com o planejado?		do teste.				
VER 5	<p><b>Defeitos são identificados e registrados.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os defeitos identificados durante as atividades de verificação foram identificados e registrados?</p>	PET 3  PET 4	<p><b>Reportar incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que as divergências de comportamento apresentadas pela aplicação sejam reportadas na forma de incidentes.</p> <p><b>Acompanhar incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que todos os incidentes sejam analisados e acompanhados até o seu fechamento.</p>	EQU-	EQU-	-	PET 3 registra os incidentes e PET4 os acompanha até o encerramento, através de relatórios de acompanhamento. VER 5 não se refere ao acompanhamento até o fechamento.
		PET 6	<p><b>Estabelecer padrões de documentação de incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos incidentes que agreguem valor ao projeto.</p>	-	-	INE (MPS)	-
		PET 7	<p><b>Aplicar técnicas de projeto (design) de teste.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo</p>	-	-	INE (MPS)	-

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
			aplicar técnicas de desenho de teste para identificação de casos de teste.				
VER 6	<p><b>Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os resultados das atividades de verificação foram (i) analisados? (ii) foram adotados procedimentos para disponibilização dos resultados para as partes interessadas?</p>			-	-	INE (MPT)	-

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE NÃO FUNCIONAL (TNF)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
VER 1	<b>Produtos de trabalho a serem verificados são identificados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os produtos de trabalho sujeitos à verificação foram identificados?	TNF 1	<b>Realizar análise de risco não funcional.</b>  Esta prática tem como objetivo conduzir uma análise de riscos de produto não funcionais.	EQU	EQU	-	O VER1 do MR-MPS-SW exige que se identifique produtos que devem ser verificados, o que inclui a verificação de requisitos não-funcionais.
VER 2	<b>Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que há uma estratégia definida para a verificação que inclua cronograma, revisores envolvidos, métodos a serem utilizados e materiais a serem empregados na verificação?	TNF 2	<b>Projetar teste não funcional.</b>  O objetivo desta prática é realizar a análise e projeto do teste não funcional.	EQU-	EQU-	-	TNF 2 exige que após a identificação dos casos de uso não funcionais, eles sejam priorizados. Este aspecto do resultado não é exigido em VER 2 e VER 3.
VER 3	<b>Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem						

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE NÃO FUNCIONAL (TNF)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	assegurar que: (i) critérios e procedimentos a serem utilizados para a verificação foram identificados? (ii) foi estabelecido um ambiente para verificação?						
VER 4	<b>Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as atividades de verificação, incluindo tanto testes quanto revisão por pares, foram executadas de acordo com o planejado?	TNF 3	<b>Conduzir teste não funcional.</b>  Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste não funcionais identificados.	EQU	EQU	-	VER 4 define a execução dos testes e VER 5 define que sejam identificados e registrados os defeitos. Os dois resultados são contemplados no TNF 3 (MPT.Br), onde os testes não funcionais são conduzidos, com registro dos defeitos.  Logo, embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
	<b>Defeitos são identificados e registrados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os defeitos identificados durante as atividades de verificação foram identificados e registrados?						
VER 6	<b>Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.</b>  As evidências apresentadas para			-	-	INE (MPT)	

MR-MPS-SW • VERIFICAÇÃO (VER) x MPT.BR • TESTE NÃO FUNCIONAL (TNF)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	este resultado permitem assegurar que os resultados das atividades de verificação foram (i) analisados? (ii) foram adotados procedimentos para disponibilização dos resultados para as partes interessadas?						

MR-MPS-SW • PROJETO E CONSTRUÇÃO DO PRODUTO (PCP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
PCP 6	<p><b>Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o que foi projetado.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os componentes do produto foram implementados e verificados de acordo com o que foi planejado?</p>	<b>PET 1</b> <b>PET 2</b> <b>PET 3</b>	<p><b>Identificar casos de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é identificar, priorizar e documentar os casos de teste do sistema.</p> <p><b>Executar casos de teste.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste identificados e registrar as informações da execução no log do teste.</p> <p><b>Reportar incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que as divergências de comportamento apresentadas pela aplicação sejam reportadas</p>	<b>EQU</b>	<b>EQU</b>	-	<p>O PET 1 e 2 identificam e executam os casos de teste unitário, assim como o seu respectivo registro e reporte, fazendo com que este resultado seja equivalente.</p> <p><b>Obs.:</b> Neste mapeamento se está considerando apenas o aspecto do teste unitário.</p>

MR-MPS-SW • PROJETO E CONSTRUÇÃO DO PRODUTO (PCP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
		PET 4	<p>na forma de incidentes.</p> <p><b>Acompanhar incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que todos os incidentes sejam analisados e acompanhados até o seu fechamento.</p>				
		PET 5	<p>Estabelecer padrões de documentação de casos de teste.</p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos casos de teste que agreguem valor ao projeto.</p>	-	-	INE (MPS)	-
		PET 6	<p>Estabelecer padrões de documentação de incidentes.</p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos incidentes que agreguem valor ao projeto.</p>	-	-	INE (MPS)	-
		PET 7	<p><b>Aplicar técnicas de projeto (design) de teste.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo aplicar técnicas de desenho de teste para identificação de casos</p>	-	-	INE (MPS)	-

MR-MPS-SW • PROJETO E CONSTRUÇÃO DO PRODUTO (PCP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)						
Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	de teste.					

MR-MPS-SW • INTEGRAÇÃO DO PRODUTO (ITP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)						
Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
ITP 5  Cada componente do produto é verificado, utilizando-se critérios definidos, para confirmar que estes estão prontos para a integração.  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi realizada a verificação dos componentes do produto baseada, em critérios definidos, antes da integração para garantir que os componentes estavam prontos para serem integrados?	PET 1  Identificar casos de teste.  O objetivo desta prática é identificar, priorizar e documentar os casos de teste do sistema.		EQU	EQU	-	O PET 1 identifica os casos de teste de integração e nestes estão incluídos os testes de regressão fazendo com que este resultado seja equivalente.  Obs.: Neste mapeamento se está considerando apenas o aspecto do teste de integração.
ITP 8  Uma estratégia de teste de regressão é desenvolvida e aplicada para uma nova verificação do produto, caso ocorra uma mudança nos componentes do produto (incluindo requisitos, projeto (design) e códigos associados).  As evidências apresentadas para						

MR-MPS-SW • INTEGRAÇÃO DO PRODUTO (ITP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	este resultado permitem assegurar: (i) que foi definida uma estratégia para testes de regressão? (ii) que essa estratégia foi aplicada para uma nova verificação do produto em decorrência de mudanças nos requisitos, projeto (design) ou códigos dos componentes do produto?						
ITP 6	<b>Os componentes do produto são integrados, de acordo com a estratégia determinada e seguindo os procedimentos e critérios para integração.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os componentes do produto foram integrados de acordo com a sequência estabelecida e seguindo os procedimentos e critérios para integração?	PET 2	<b>Executar casos de teste.</b>  Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste identificados e registrar as informações da execução no log do teste.	EQU	EQU	-	O PET 2 executa os testes após a integração fazendo com que este resultado seja equivalente.  <b>Obs.: Neste mapeamento se está considerando apenas o aspecto do teste de integração.</b>
ITP 7	<b>Os componentes do produto integrados são avaliados e os resultados da integração são registrados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem	PET 3	<b>Reportar incidentes.</b>  O objetivo desta prática é garantir que as divergências de comportamento apresentadas pela aplicação sejam reportadas na forma de incidentes.	EQU	EQU	-	O PET 3 e 4 registra, reporta e acompanha os incidentes fazendo com que este resultado seja equivalente.  <b>Obs.: Neste mapeamento se está considerando apenas o aspecto</b>

MR-MPS-SW • INTEGRAÇÃO DO PRODUTO (ITP) x MPT.BR • PROJETO E EXECUÇÃO DE TESTE (PET)							
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	assegurar que os componentes do produto foram avaliados e os resultados da avaliação foram documentados?	<b>PET 4</b>	<p><b>Acompanhar incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é garantir que todos os incidentes sejam analisados e acompanhados até o seu fechamento.</p>				<b>do teste de integração.</b>
		<b>PET 5</b>	<p><b>Estabelecer padrões de documentação de casos de teste.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos casos de teste que agreguem valor ao projeto.</p>	-	-	<b>INE (MPS)</b>	-
		<b>PET 6</b>	<p><b>Estabelecer padrões de documentação de incidentes.</b></p> <p>O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos incidentes que agreguem valor ao projeto.</p>	-	-	<b>INE (MPS)</b>	-
		<b>PET 7</b>	<p><b>Aplicar técnicas de projeto (design) de teste.</b></p> <p>Esta prática tem como objetivo aplicar técnicas de desenho de teste para identificação de casos de teste.</p>	-	-	<b>INE (MPS)</b>	-

## II.11. Processo Validação (VAL) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • VALIDAÇÃO (VAL) x MPT.BR • TESTE DE ACEITAÇÃO (TDA)							
Propósito do Processo MR-MPS-SW		Objetivo da Área de Processo MPT.Br			Considerações		
<p><b>(VAL)</b> O propósito do processo Validação é confirmar que um produto ou componente do produto atenderá a seu uso pretendido quando colocado no ambiente para o qual foi desenvolvido.</p> <p><b>(Fábrica de Teste)</b> Todos os resultados do processo de Validação podem ser excluídos para empresas do tipo fábrica de Teste. Os resultados do processo de Validação não poderão ser excluídos, caso a Fábrica de Teste tenha no seu escopo de trabalho, a realização da validação como, por exemplo, a condução de testes de aceitação e homologação. A aprovação das exclusões é responsabilidade do avaliador líder.</p>		<p><b>(TDA)</b> O objetivo da área de processo Teste de Aceitação é assegurar que o teste de aceitação seja planejado e executado para validar se as expectativas dos usuários estão sendo satisfeitas.</p>					
Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
VAL 1	<b>Produtos de trabalho a serem validados são identificados.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem	TDA 1	<b>Selecionar produtos</b> Esta prática tem como objetivo definir os produtos ou componentes que serão	EQU+	EQU+	-	A prática TDA1 refere-se apenas a produtos que terão teste de aceitação, enquanto que o MR-MPS-SW trata a validação de uma forma mais ampla,

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
	assegurar que foram identificados os produtos de trabalho a serem validados?		avaliados no teste de aceitação.				como por exemplo a validação de requisitos.
VAL 2	<p><b>Uma estratégia de validação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, participantes envolvidos, métodos para validação e qualquer material a ser utilizado na validação.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foi desenvolvida e implementada uma estratégia de validação que define o cronograma, participantes envolvidos, métodos para validação e o material a ser utilizado na validação?</p>	<p>TDA 3</p> <p>TDA 4</p>	<p><b>Definir papéis e responsabilidades</b> Esta prática tem como objetivo definir papéis e responsabilidades para a aceitação.</p> <p><b>Definir plano de aceitação</b> O objetivo desta prática é formalizar o planejamento da aceitação dos produtos.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação das práticas do MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
VAL 3	<p><b>Critérios e procedimentos para validação dos produtos de trabalho a serem validados são identificados e um ambiente para validação é estabelecido.</b></p> <p>As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que foram identificados critérios e procedimentos a serem utilizados para a validação dos produtos de trabalho, bem como permitem assegurar que foi estabelecido um ambiente para validação?</p>	<p>TDA 2</p> <p>TDA 5</p>	<p><b>Definir critérios de aceitação</b> Esta prática objetiva definir os critérios de aceitação que serão usados para determinar se o produto está apto para o seu uso.</p> <p><b>Preparar ambiente para aceitação</b> Esta prática tem como objetivo preparar o ambiente para que o teste de aceitação seja executado.</p>	EQU	EQU	-	Embora a redação das práticas do MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

Resultado Esperado do MR-MPS-SW		Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
VAL 4	<b>Atividades de validação são executadas para garantir que o produto esteja pronto para uso no ambiente operacional pretendido.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que as atividades de validação foram executadas para garantir que o produto esteja pronto para uso no ambiente operacional pretendido?	TDA 6	<b>Conduzir testes de aceitação</b> O objetivo desta prática é executar os testes de aceitação e resolver as questões identificadas.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática do MPT.Br não seja a mesma dos resultados MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
	<b>Problemas são identificados e registrados.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os problemas identificados durante as atividades de validação foram registrados?						
VAL 6	<b>Resultados de atividades de validação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.</b>  As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os resultados das atividades de validação foram analisados e disponibilizados para as partes interessadas?	TDA 7	<b>Avaliar condições de aceitação</b> Esta prática tem como objetivo decidir se o produto atende os critérios de aceitação e está apto para uso.	EQU	EQU	-	Embora a redação da prática do MPT.Br não seja a mesma dos resultados MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
	<b>Evidências de que os produtos de softwares desenvolvidos estão prontos para o uso</b>						

Resultado Esperado do MR-MPS-SW	Prática do MPT.Br		MPS→MPT	MPS(FT)→MPT	INE	Considerações
<b>pretendido são fornecidas.</b> As evidências apresentadas para este resultado permitem assegurar que os produtos de softwares desenvolvidos estavam prontos para o uso pretendido?						

## II.12. Atributos dos Processos (APs) e Resultados dos Atributos dos Processos (RAPs) (MR-MPS-SW)

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>AP 1.1</b>	<b>O processo é executado.</b> Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito.					
<b>RAP 1</b> (Todos os níveis)	O processo atinge seus resultados definidos.	<b>PG 1</b> (Todos os níveis)	<b>Atingir os resultados definidos</b> O objetivo desta prática genérica é gerar os produtos de trabalho e fornecer os serviços que são esperados a partir da execução do processo.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>AP 2.1</b>	<b>O processo é gerenciado.</b> Este atributo evidencia o quanto a execução do processo é gerenciada.					
<b>RAP 2</b> (Todos os níveis)	Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo.	<b>PG 2</b> (Todos os níveis)	<b>Estabelecer uma política organizacional</b> O objetivo desta prática é estabelecer e manter uma política organizacional para o processo.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>RAP 3</b> (Todos os níveis)	A execução do processo é planejada.	<b>PG 3</b> (Todos os níveis)	<b>Planejar a execução do processo</b> Esta prática objetiva a definição de como será executado um determinado processo.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 4</b> (Para o nível G)	A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados.	<b>PG 8</b> (A partir do nível 2)	<b>Monitorar e controlar o processo</b>  O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos, tendo como resultado o registro de monitoramento do processo e as ações corretivas oriundas do monitoramento e controle do processo.
<b>RAP 4</b> (A partir do nível F)	Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo e ajustes são realizados.	<b>PG 8</b> (A partir do nível 2)	<b>Monitorar e controlar o processo</b>  O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.	<b>EQU+</b>	-	O objetivo da prática PQ 8 (MPT.Br) é o monitoramento do processo com respectivas ações corretivas. Porém o RAP 4 do MR-MPS-SW, à partir do nível F exigem que este monitoramento seja realizado baseado em medidas planejadas e coletadas. Logo o MR-MPS-SW é mais exigente que o MPT.Br.  O MPT.Br possui requisitos relacionados às medidas para testes tratadas no processo MAT – Medição e Análise do Teste, porém não são utilizadas como monitoramento deste resultado.
<b>RAP 5</b> (Todos os níveis)	As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados.	<b>PG 4</b> (Todos os níveis)	<b>Identificar e disponibilizar recursos</b>  O objetivo desta prática é garantir que os recursos indispensáveis para executar o	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
			processo serão identificados previamente e estarão disponíveis quando forem necessários.			
<b>RAP 6</b> (Até o nível F)	As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas.	<b>PG 5</b> (Todos os níveis)	<b>Definir responsabilidade e autoridade</b> O objetivo desta prática é definir, atribuir e comunicar as responsabilidades para executar o processo, definindo também a autoridade.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>RAP 6</b> (A partir do nível E)	Os papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados.	<b>PG 5</b> (Todos os níveis)	<b>Definir responsabilidade e autoridade</b> O objetivo desta prática é definir, atribuir e comunicar as responsabilidades para executar o processo, definindo também a autoridade.	<b>EQU-</b>	-	À partir do nível E do MR-MPS-SW, o processo DFP (Definição do Processo Organizacional) se torna obrigatório e o resultado esperado do RAP 6 é alterado, pois neste momento seus resultados é baseado na execução do processo definido.
<b>RAP 7</b> (Todos os níveis)	As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.	<b>PG 6</b> (Todos os níveis)	<b>Prover treinamento</b> O objetivo desta prática é garantir que as pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
			experiência.			
<b>RAP 8</b> (Todos os níveis)	A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento.			-	<b>INE (MPT)</b>	
<b>RAP 9</b> (Até o nível F)	Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização.	<b>PG 9</b> (A partir do nível 2)	<b>Fornecer visibilidade do processo para a gerência superior</b>  O objetivo desta prática genérica é proporcionar visibilidade apropriada do processo para a gerência de nível superior.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>RAP 9</b> (A partir do nível E)	Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados e os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização.	<b>PG 9</b> (A partir do nível 2)	<b>Fornecer visibilidade do processo para a gerência superior</b>  O objetivo desta prática genérica é proporcionar visibilidade apropriada do processo para a gerência de nível superior.	<b>EQU+</b>	-	À partir do nível E do MR-MPS-SW, o processo MED (Medição) se torna obrigatório e o resultado esperado do RAP 9 é alterado, pois neste momento o monitoramento da eficácia do processo é baseado em sua medição.  Porém o MPT.Br não utiliza a medição de processo, nem seu monitoramento através de medidas, logo, nesta comparação de resultados esperados, o MR-MPS-SW é mais exigente que o MPT.Br.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 10</b> (Para o nível G)	O processo planejado para o projeto é executado.	<b>PG 8</b> (A partir do nível 2)	<b>Monitorar e controlar o processo</b>  O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos.
<b>RAP 10</b> (A partir do nível F)	A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades.	<b>PG 8</b> (A partir do nível 2)	<b>Monitorar e controlar o processo</b>  O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.	<b>EQU-</b>	-	No MR-MPS-SW este Resultado de Atributo de Processo está relacionado ao processo GQA (Garantia da Qualidade), no GQA2. No MPT.Br este resultado está presente em GDQ 1 e GDQ 2.  Porém a prática genérica PG8 tem como objetivo monitorar a execução dos processos conforme o que foi planejado, porém não exige esta análise realizada de forma objetiva.
<b>AP 2.2</b> (A partir do nível F)	<b>Os produtos de trabalho do processo são gerenciados.</b> Este atributo evidencia o quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.					
<b>RAP 11</b> (A partir do nível F)	Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados			-	<b>INE (MPT)</b>	

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 12</b> (A partir do nível F)	Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos.	<b>PG 7</b> (A partir do nível 2)	<b>Controlar produtos de trabalho.</b> O objetivo desta prática genérica é estabelecer e manter a integridade de produtos de trabalho do processo ao longo do ciclo de vida dos mesmos, através de níveis de controle.	<b>EQU</b>	-	Embora a redação da prática MPT.Br não seja a mesma do resultado MR-MPS-SW, a exigência é a mesma nos dois modelos, para identificar e estabelecer os requisitos dos produtos de trabalho do processo e colocar em níveis apropriados de controle. O GPT 26 possui esta exigência.
<b>RAP 13</b> (A partir do nível F)	Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle.					
<b>RAP 14</b> (A partir do nível F)	Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.			-	<b>INE (MPT)</b>	No MR-MPS-SW este Resultado de Atributo de Processo está relacionado ao processo GQA (Garantia da Qualidade), no GQA2. No MPT.Br não existe esta prática genérica, mas está presente em GDQ 1 e GDQ 2.  Logo, o MPT.Br não possui prática genérica equivalente para este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW, mas possui prática específica que apoia este resultado.
<b>AP 3.1</b> (A partir do Nível E)	<b>O processo é definido.</b> Este atributo evidencia o quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.					
<b>RAP 15</b> (A partir do nível E)	Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação.			-	<b>INE (MPT)</b>	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto as exigências específicas de OGT3 e OGT4 do processo

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
						Organização do Teste do MPT.Br atende a este resultado esperado da RAP15.
<b>RAP 16</b> (A partir do nível E)	A sequência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas.			-	<b>INE (MPT)</b>	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência OGT9 do processo do Organização do Teste do MPT.Br atende a este resultado esperado da RAP16.
<b>RAP 17</b> (A partir do nível E)	Os papéis e competências requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.			-	<b>INE (MPT)</b>	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência OGT7 do processo Organização do Teste do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP17, pois só trata perfis de teste.
<b>RAP 18</b> (A partir do nível E)	A infra estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.			-	<b>INE (MPT)</b>	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência OGT3 do processo Organização do Teste e o GPT27 do Gerenciamento de Teste do MPT.Br atendem parcialmente a este resultado esperado da RAP17, pois só trata da infraestrutura e ambiente de

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
						trabalho de teste.
<b>AP 3.2</b> (A partir do nível E)	<b>O processo está implementado.</b> Este atributo evidencia o quanto o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.					
<b>RAP 19</b> (A partir do nível E)	Um processo definido é implementado baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão.			-	<b>INE (MPT)</b>	
<b>RAP 20</b> (A partir do nível E)	A infra estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos.			-	<b>INE (MPT)</b>	
<b>RAP 21</b> (A partir do nível E)	Dados apropriados são coletados e analisados, constituindo uma base para o entendimento do comportamento do processo, para demonstrar a adequação e a eficácia do processo, e avaliar onde pode ser feita a melhoria contínua do processo.			-	<b>INE (MPT)</b>	

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS					
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br	MPS → MPT	INE	Considerações
<b>AP 4.1</b> (A partir do nível B)	<b>O processo é medido.</b> Este atributo evidencia o quanto os resultados de medição são usados para assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho e apoia o alcance dos objetivos de negócio definidos.				
<b>RAP 22</b> (A partir do nível B)	As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas.			-	<b>INE (MPT)</b> O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência MAT 1 – processo Medição e Análise do Teste do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP22, pois só trata da necessidade de informação dos usuários do processo de teste.
<b>RAP 23</b> (A partir do nível B)	Objetivos de medição organizacionais dos processos e/ou sub-processos são derivados das necessidades de informação dos usuários do processo.			-	<b>INE (MPT)</b> O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência MAT 1 – processo Medição e Análise do Teste do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP22, pois só trata dos objetivos de medição do processo de teste.
<b>RAP 24</b> (A partir do nível B)	Objetivos quantitativos organizacionais de qualidade e de desempenho dos processos e/ou sub-processos são definidos para apoiar os objetivos de negócio.			-	<b>INE (MPT)</b> O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP1 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende a este resultado

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
						esperado da RAP24.
<b>RAP 25</b> (A partir do nível B)	Os processos e/ou subprocessos que serão objeto de análise de desempenho são selecionados a partir do conjunto de processos padrão da organização e das necessidades de informação dos usuários dos processos.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP2 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende a este resultado esperado da RAP25.
<b>RAP 26</b> (A partir do nível B)	Medidas, bem como a frequência de realização de suas medições, são identificadas e definidas de acordo com os objetivos de medição do processo/subprocesso e os objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP3 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende este resultado esperado da RAP26.
<b>RAP 27</b> (A partir do nível B)	Resultados das medições são coletados, analisados, utilizando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas apropriadas, e são comunicados para monitorar o alcance dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/subprocesso.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MPS-SW. Entretanto a exigência CEP4 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP27, pois não comunica os resultados para monitorar o alcance dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/subprocesso.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 28</b> (A partir do nível B)	Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/subprocesso.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP4 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende a este resultado esperado da RAP28.
<b>RAP 29</b> (A partir do nível B)	Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP5 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende a este resultado esperado da RAP29.
<b>AP 4.2</b> (A partir do nível B)	<b>O processo é controlado.</b> Este atributo evidencia o quanto o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos.					
<b>RAP 30</b> (A partir do nível B)	Técnicas de análise e de controle para a gerência quantitativa dos processos/subprocessos são identificadas e aplicadas quando necessário.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 31</b> (A partir do nível B)	Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo.			-	INE (MPT)	

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 32</b> (A partir do nível B)	Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 33</b> (A partir do nível B)	Ações corretivas e preventivas são realizadas para tratar causas especiais, ou de outros tipos, de variação.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 34</b> (A partir do nível B)	Limites de controle são restabelecidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas, de forma que os processos continuem estáveis, capazes e previsíveis.			-	INE (MPT)	
<b>AP 5.1</b> (A partir do nível A)	<b>O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações.</b> Este atributo evidencia o quanto as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos, problemas, causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo.					
<b>RAP 35</b> (A partir do nível A)	Objetivos de negócios da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência MAT 1 do processo Medição e Análise do Teste do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP35, pois só trata da necessidade de informação dos usuários do processo de teste.
<b>RAP 36</b>	Objetivos de melhoria do processo			-	INE	O MPT.Br não possui prática genérica

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
(A partir do nível A)	são definidos com base no entendimento do desempenho do processo, de forma a verificar que os objetivos de negócio relevantes são atingíveis.				(MPT)	equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência CEP5 do Controle Estatístico do Processo do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP36, pois só trata dos objetivos de melhoria e desempenho do processo de teste.
<b>RAP 37</b> (A partir do nível A)	Dados que influenciam o desempenho do processo são identificados, classificados e selecionados para análise de causas.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência GDD1 do processo Gestão de Defeitos do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP37, pois só identifica, classifica e seleciona dados que influenciam no desempenho do processo de teste.
<b>RAP 38</b> (A partir do nível A)	Dados selecionados são analisados para identificar causas raiz e propor soluções aceitáveis para evitar ocorrências futuras de resultados similares ou incorporar melhores práticas no processo.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência GDD2 do processo Gestão de Defeitos do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP38, pois só análise a causa com problema em dados que influenciam no desempenho do processo de teste.

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>RAP 39</b> (A partir do nível A)	Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo.			-	INE (MPT)	O MPT.Br não possui prática genérica equivalente este resultado de atributo de processo do MR-MPS-SW. Entretanto a exigência GDD2 do processo Gestão de Defeitos do MPT.Br atende parcialmente a este resultado esperado da RAP39, pois só análise a causa comuns que influenciam no desempenho do processo de teste.
<b>RAP 40</b> (A partir do nível A)	Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações com impacto no alcance dos objetivos de negócio.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 41</b> (A partir do nível A)	Oportunidades de melhoria derivadas de novas tecnologias e conceitos de processo são identificadas, avaliadas e selecionadas com base no impacto no alcance dos objetivos de negócio.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 42</b> (A partir do nível A)	Uma estratégia de implementação para as melhorias selecionadas é estabelecida para alcançar os objetivos de melhoria do processo e para resolver problemas.			-	INE (MPT)	

MR-MPS-SW • ATRIBUTOS DOS PROCESSOS x MPT.BR • PRÁTICAS GENÉRICAS						
Atributo do Processo e Resultado de Atributo do Processo MR-MPS-SW		Nome da Prática Genérica E Objetivo MPT.Br		MPS → MPT	INE	Considerações
<b>AP 5.2</b> (A partir do nível A)	<b>O processo é otimizado continuamente.</b> Este atributo evidencia o quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetivos relevantes de melhoria do processo.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 43</b> (A partir do nível A)	O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 44</b> (A partir do nível A)	A implementação de todas as mudanças acordadas é gerenciada para assegurar que qualquer alteração no desempenho do processo seja entendida e que sejam tomadas as ações pertinentes.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 45</b> (A partir do nível A)	As ações implementadas para resolução de problemas e melhoria no processo são acompanhadas, com uso de técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas, para verificar se as mudanças no processo corrigiram o problema e melhoraram o seu desempenho.			-	INE (MPT)	
<b>RAP 46</b> (A partir do nível A)	Dados da análise de causas e de resolução são armazenados para uso em situações similares.			-	INE (MPT)	

### **ANEXO III – MAPEAMENTO DOS MODELOS CERTICS E MR-MPS-SW**

Este anexo apresenta o Mapeamento Final do modelo CERTICS (CTI Renato Archer, 2013) com o modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012), após as considerações aceitas da revisão por pares.

As descrições dos objetivos das áreas de competências, dos seus resultados esperados e as orientações foram retiradas do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS: 2013 (CTI Renato Archer, 2013).

As descrições de resultados esperados de processos e atributos de processos do MR-MPS-SW foram retirados do Guia Geral MPS de Software: 2012 (SOFTEX, 2012a).

Este mapeamento foi definido com base nas seguintes premissas: **(i)** O modelo CERTICS orienta a análise dos processos realizados para determinar se o software é resultante do que o modelo pede. O MR-MPS-BR orienta a análise de exemplos de processos realizados para determinar se os próximos projetos serão realizados no nível de maturidade determinado; **(ii)** O mapeamento deve considerar que a Unidade Organizacional seja a mesma. No caso do modelo CERTICS, a Unidade Organizacional é composta pelos processos realizados para o desenvolvimento e comercialização do software. Para utilizar o mapeamento em relação ao MR-MPS-SW ele deve considerar a mesma Unidade organizacional; **(iii)** Além de considerar os processos, a utilização dos níveis de capacidade e os agrupamentos em níveis de maturidade também devem ser considerados. Neste caso a CERTICS é um modelo de maturidade com apenas um nível de maturidade no qual todos os processos (que neste caso são chamados de áreas de competência) estão no nível 1 de capacidade. O MR-MPS.BR é também um modelo de maturidade com sete níveis de maturidade, nos quais os processos estão no nível 2 a 5 de capacidade, dependendo do nível. Desta forma elementos da CERTICS devem ser mapeados a processos do MR-MPS.BR apenas no nível 1 de capacidade.

#### IV.1. Desenvolvimento Tecnológico (DES)

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>DES 1: COMPETÊNCIA SOBRE A ARQUITETURA</b>  <i>A unidade organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações sobre a arquitetura do software, na Unidade Organizacional. Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer para desenvolvê-los ou modificá-los.</p> <p>No caso de componentes tecnológicos relevantes terem sido adquiridos para compor a solução arquitetural do software é necessário encontrar informações sobre:</p>	<p><b>G</b> <b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>F</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>E</b> <b>GRH 1:</b> As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p><b>GRH 2:</b> Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</p> <p><b>GRH 3:</b> As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p> <p><b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é</p>	COB-	<p>Em todos os níveis do MR-MPS-SW, o GPR 7 e GPR 14 (resultados esperados de Gerência de Projetos) garantem que todos os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional.</p> <p>A partir do nível E é implantado o processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 e GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização, porém é a partir do nível D com a entrada do processo PCP (Projeto e Construção do Produto) que certamente deveriam as questões de DES 1 serão tratadas. O GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos.</p> <p>A partir do nível D é implantado o</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ a capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nos componentes tecnológicos relevantes;</li> <li>✓ a autonomia da Organização para tomar decisões sobre esses componentes tecnológicos;</li> <li>✓ a autonomia da Unidade Organizacional para efetuar atualizações nesses componentes tecnológicos;</li> <li>✓ a competência dos profissionais da Unidade Organizacional para executar atualizações em seus princípios ou funcionalidades; e</li> <li>✓ a execução de pelo menos uma atualização significativa realizada pelos profissionais da Unidade Organizacional nesse componente tecnológico.</li> </ul> <p>É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural. Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses</p>	<p>avaliada.</p> <p><b>D</b></p> <p><b>PCP 1:</b> Alternativas de solução e critérios de seleção são desenvolvidos para atender aos requisitos definidos de produto e componentes de produto.</p> <p><b>PCP 2:</b> Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto, com base em cenários definidos e em critérios identificados.</p> <p><b>PCP 3:</b> O produto e/ou componente do produto é projetado e documentado.</p> <p><b>PCP 4:</b> As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos.</p> <p><b>PCP 5:</b> Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reutilização.</p> <p><b>PCP 6:</b> Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o que foi projetado.</p> <p><b>PCP 7:</b> A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões estabelecidos.</p> <p><b>PCP 8:</b> A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.</p> <p><b>ITP 3:</b> A compatibilidade das interfaces</p>		<p>processo PCP (Projeto e Construção do Produto) e todos os resultados apoiam se cumprir os requisitos de DES 1. Ainda neste nível D, o processo ITP (Integração do Produto) nos resultados ITP 3 e ITP 4 trata das interfaces internas e externas. A implementação de RAP 7 de ITP e PCP, no nível D, garante a capacitação profissional para os responsáveis da arquitetura.</p> <p>Algumas exigências de DES 1 não são tratadas no MR-MPS-SW em nenhum processo ou atributo de processo: (i) Não há exigências de que os responsáveis pela arquitetura residam no país, sejam contratados CLT ou sejam sócios da empresa; (ii) em caso de aquisição de componentes não existem exigências para autonomia na tomada de decisões e para efetuar atualizações sobre esses componentes e também não é exigida a realização de atualizações nos componentes adquiridos.</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.	<p>internas e externas dos componentes do produto é assegurada.</p> <p><b>ITP 4:</b> As definições, o projeto (design) e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciadas para o produto e para os componentes do produto.</p> <p><b>RAP 7:</b> As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.</p> <p><b>C</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>B</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>A</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		<p>Para este resultado esperado DES 1 o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>(i)</b> evidenciar que os responsáveis pela arquitetura residam no país, sejam contratados CLT ou sejam sócios da empresa;</li> <li><b>(ii)</b> em caso de aquisição de componentes, ter autonomia para a tomada de decisões sobre esses componentes;</li> <li><b>(iii)</b> evidenciar a realização de atualizações nos componentes adquiridos;</li> <li><b>(iv)</b> caso esteja nos níveis G, F ou E garantir que exista uma definição adequada da arquitetura.</li> </ul>

## CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW

CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>DES 2: COMPETÊNCIA SOBRE REQUISITOS</b>  <i>A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar na Unidade Organizacional informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software. Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.</p> <p>No caso de uso de componentes tecnológicos relevantes adquiridos para compor a solução tecnológica do software é necessário encontrar informações sobre:</p>	<p><b>G</b></p> <p><b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p><b>GPR 9:</b> Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>GRE 3:</b> A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.</p> <p><b>GRE 4:</b> Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.</p> <p><b>GRE 5:</b> Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.</p> <p><b>F</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>	<p><b>COB-</b></p>	<p>Em todos os níveis do MR-MPS-SW, o resultado esperado GPR 7 garante que os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional e o GPR 9 garante que os dados relevantes do projeto, o que inclui os requisitos, estejam identificados e armazenados com controle de acesso. GPR14 garante que o planejado nestes dois resultados é implementado.</p> <p>Em todos os níveis, também deve estar implementado o processo Gerência de Requisitos (GRE) onde os resultados GRE 5 trata da gestão de mudanças, GRE 3 trata da rastreabilidade e GRE 4 da consistência entre os produtos de trabalho e os requisitos. Estes dois últimos resultados garantem a consistência do produto ao serem realizadas mudanças.</p> <p>A partir do nível E é implantado o</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ a capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nos requisitos dos componentes tecnológicos;</li> <li>✓ a autonomia tecnológica da Organização para tomar decisões sobre os requisitos dos componentes tecnológicos;</li> <li>✓ a autonomia da Unidade Organizacional para efetuar atualização nos requisitos dos componentes tecnológicos;</li> <li>✓ a competência dos profissionais da Unidade Organizacional para executar tais atualizações; e</li> <li>✓ a execução de pelo menos uma atualização significativa realizada pelos profissionais da Unidade Organizacional, nos requisitos dos componentes tecnológicos.</li> </ul> <p>É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software. Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências nos requisitos</p>	<p><b>E</b></p> <p><b>GRH 1:</b> As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p><b>GRH 2:</b> Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</p> <p><b>GRH 3:</b> As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p> <p><b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é avaliada.</p>		<p>processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 e GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização, o que certamente deveriam incluir as questões tratadas em DES 1. O GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos.</p> <p>A partir do nível D é implantado o processo DRE (Desenvolvimento do Requisitos) e os resultados DRE 3, DRE 4 e DRE 5 apoiam se cumprir os requisitos de DES 2, na definição e documentação dos requisitos. O RAP 7 deste processo garante a competência profissional das pessoas que executam o processo DRE e o RAP 13 garante que os produtos de trabalho estejam armazenados com níveis apropriados de controle.</p> <p>Algumas exigências de DES 2 não são</p>
	<p><b>D</b></p> <p><b>DRE 3:</b> Um conjunto de requisitos funcionais e não-funcionais, do produto e dos componentes do produto que descrevem a solução do problema a ser resolvido, é definido e mantido a partir dos requisitos do cliente.</p> <p><b>DRE 4:</b> Os requisitos funcionais e não-funcionais de cada componente do produto são refinados, elaborados e</p>		

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
relacionados às tecnologias relevantes do software, na Unidade Organizacional.	<p>alocados.</p> <p><b>DRE 5:</b> Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas.</p> <p><b>RAP 7:</b> As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.</p> <p><b>RAP 13:</b> Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle.</p>		<p>tratadas no MR-MPS-SW em nenhum processo ou atributo de processo: <b>(i)</b> não há exigências de que os responsáveis pelos requisitos residam no país, sejam contratados CLT ou sejam sócios da empresa; <b>(ii)</b> em caso de aquisição de componentes não existem exigências para autonomia na tomada de decisões e para efetuar atualizações nos requisitos dos componentes e também não é exigida a realização de atualizações nos requisitos dos componentes adquiridos.</p>
	<p><b>C</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		<p>Para este resultado esperado DES 2, o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS.</p>
	<p><b>B</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		<p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:</p> <p><b>(i)</b> evidenciar que os responsáveis pelos requisitos residam no país, sejam contratados CLT ou sejam sócios da empresa;</p> <p><b>(ii)</b> em caso de aquisição de componentes, possuir autonomia para</p>
	<p><b>A</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
			<p>a tomada de decisões sobre os requisitos dos componentes;</p> <p><b>(iii)</b> evidenciar a realização de atualizações nos requisitos dos componentes adquiridos;</p> <p><b>(iv)</b> caso seja uma empresa com nível MPS anterior ao D, garantir que exista uma definição adequada dos requisitos.</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>DES 3: FASES E DISCIPLINAS COMPATÍVEIS COM O SOFTWARE</b>  <i>As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software. Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases, identificando quantos e quais foram os profissionais envolvidos nessa geração, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho do software desenvolvido.</p> <p>Em especial, deve ser feita uma verificação da solução arquitetural versus os requisitos relacionados à tecnologia relevante, checando se o escopo, os seus desdobramentos no projeto de arquitetura, as datas de realização, os</p>	<p><b>G</b></p> <p><b>GPR 1:</b> O escopo do trabalho para o projeto é definido.</p> <p><b>GPR 2:</b> As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.</p> <p><b>GPR 3:</b> O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.</p> <p><b>GPR 4:</b> (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.</p> <p><b>GPR 5:</b> O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.</p> <p><b>GPR 6:</b> Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.</p> <p><b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p>	<p><b>COB-</b></p>	<p>Este resultado esperado do CERTICS é atendido, em parte, pelo nível G do MR-MPS-SW onde é implementado o processo Gerência de Projetos (GPR). O DES 3 cobre basicamente dois aspectos: que a empresa é capaz de mostrar as fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento (independente se elas tinham sido planejadas ou não) e que elas são compatíveis com o software e com a equipe. Estes dois aspectos são cobertos pelo GPR, pois o cronograma é considerado e ele já deve cobrir todas as fases e disciplinas. O GRE 1 garante o entendimento dos requisitos.</p> <p>Porém, algumas exigências de DES 3 não são tratadas no MR-MPS-SW em nenhum processo ou atributo de processo:</p> <p><b>(i)</b> em caso de aquisição de componentes não existem exigências para autonomia na tomada de decisões e para efetuar atualizações nos requisitos dos componentes e também não é exigida a realização de atualizações nos requisitos dos componentes adquiridos.</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p>profissionais envolvidos (quantos e quais) são compatíveis com o software desenvolvido.</p> <p>No caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software, a Unidade Organizacional deve mostrar as fases e disciplinas realizadas ao menos em uma atualização relevante, os profissionais envolvidos nessa atualização, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho da atualização realizada.</p> <p>A verificação dessa compatibilidade pode ser feita relacionando o tamanho/complexidade do software com as fases e disciplinas realizadas segundo uma referência de mercado.</p>	<p><b>GPR 8:</b> (Até o Nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.</p> <p><b>GPR 9:</b> Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</p> <p><b>GPR 10:</b> Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.</p> <p><b>GPR 11:</b> A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.</p> <p><b>GPR 12:</b> O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.</p> <p><b>GPR 13:</b> O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p>		<p><b>(ii)</b> No caso de aquisição contendo tecnologia relevante, a demonstração de fases e disciplinas de uma atualização relevante é necessária.</p> <p>Para este resultado esperado DES 3 o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve garantir:</p> <p><b>(i)</b> que a organização tenha autonomia para atualização de componentes adquiridos.</p> <p><b>(ii)</b> para complementar este resultado a empresa deve, no caso de aquisição contendo tecnologia relevante, demonstrar as fases e disciplinas de uma atualização relevante.</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
	<p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>GPR 15:</b> Os riscos são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>GPR 16:</b> O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.</p> <p><b>GPR 17:</b> Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.</p> <p><b>GPR 18:</b> Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.</p> <p><b>GPR 19:</b> Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.</p> <p><b>GRE1:</b> O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.</p>		

**CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW**

<b>CERTICS</b>	<b>MR-MPS-SW</b>	<b>Cobertura do MPS</b>	<b>Considerações</b>
	<b>F</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.	
	<b>E</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.	
	<b>C</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.	
	<b>B</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.	

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
	<b>A</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>DES 4: PAPÉIS E PESSOAS IDENTIFICADOS</b>  <i>Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário obter informações sobre o perfil desses profissionais e suas competências tecnológicas para verificar se existe coerência com as atividades que realizaram e os resultados gerados no software. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software.</p>	<p><b>G</b></p> <p><b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p>	<p><b>COB-</b></p>	<p>Em todos os níveis do MR-MPS-SW, GPR 7 e GPR14 garantem que todos os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional.</p> <p>A partir do nível E é implantado o processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 e GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização, o que certamente deveriam incluir as questões tratadas em DES 1. O GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos.</p> <p>DES 4 faz, também, referência a profissionais relacionados a negócios, suporte e evolução do software, o que não é tratado pelo MR-MPS-SW.</p> <p>Para este resultado esperado DES 4, o</p>	
	<p><b>F</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>E</b></p> <p><b>GRH 1:</b> As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p><b>GRH 2:</b> Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</p> <p><b>GRH 3:</b> As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p>			

**CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW**

<b>CERTICS</b>	<b>MR-MPS-SW</b>	<b>Cobertura do MPS</b>	<b>Considerações</b>
	<b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é avaliada.		MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS.
<b>D</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:
<b>C</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		
<b>B</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		
<b>A</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW		Considerações
<b>DES 5: DADOS TÉCNICOS RELEVANTES DOCUMENTADOS</b> <p><i>Dados técnicos relevantes da tecnologia do software estão documentados e são de fácil acesso.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.</p> <p>Essa documentação deve estar armazenada em local apropriado e de fácil recuperação pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos nas atividades de desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento ao cliente, capacitação de novos profissionais, customização do software, entre outros.</p>	<b>G</b>	<p><b>GPR 9:</b> Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>GRE 1:</b> O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.</p> <p><b>GRE 2:</b> Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.</p> <p><b>GRE 3:</b> A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.</p>	<b>COB- até o Nível E</b> <b>COB a partir do Nível D</b>
		<p><b>GCO 1:</b> Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido.</p> <p><b>GCO 2:</b> Os itens de configuração são identificados com base em critérios</p>	<p>Em todos os níveis do MR-MPR-SW, os resultados GPR 9 e GPR 14 garantem que os dados relevantes do projeto estejam armazenados e acessíveis. O processo GRE (Gerência de Requisitos), nos resultados esperados GRE1 e GRE2 trata da documentação dos requisitos do cliente. GRE 3 trata da documentação da rastreabilidade dos requisitos com os demais produtos de trabalho. A partir do nível F do MR-MPS-SW é implementado o processo GCO (Gerência de Configuração) que garante o armazenamento e disponibilização dos dados do projeto de forma mais rigorosa.</p> <p>A partir do nível D do MR-MPS-SW, a implementação dos processos DRE (Desenvolvimento de Requisitos), PCP (Projeto e Construção do Produto) e ITP (Integração do Produto) garantem o total atendimento de documentação dos dados de requisitos e arquitetura.</p> <p>Nos níveis G ao E, para este resultado esperado DES 5, o MR-MPS-SW cobre</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
	<p>estabelecidos.</p> <p><b>GCO 3:</b> Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob <i>baseline</i>.</p> <p><b>GCO 4:</b> A situação dos itens de configuração e das <i>baselines</i> é registrada ao longo do tempo e disponibilizada.</p> <p><b>GCO 5:</b> Modificações em itens de configuração são controladas.</p> <p><b>GCO 6:</b> O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e <i>baselines</i> são controlados.</p> <p><b>GCO 7:</b> Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as <i>baselines</i> e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.</p> <p><b>E</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>D</b> <b>DRE 1:</b> As necessidades, expectativas e restrições do cliente, tanto do produto quanto de suas interfaces, são identificadas.</p> <p><b>DRE 2:</b> Um conjunto definido de</p>		<p>apenas alguns resultados esperados da CERTICS. A partir do nível D o MR-MPS-SW cobre todos os resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW níveis G, F ou E deve garantir que os requisitos e a arquitetura estejam definidos e completamente documentados.</p>

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
	<p>requisitos do cliente é especificado e priorizado a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas.</p> <p><b>DRE 3:</b> Um conjunto de requisitos funcionais e não-funcionais, do produto e dos componentes do produto que descrevem a solução do problema a ser resolvido, é definido e mantido a partir dos requisitos do cliente.</p> <p><b>DRE 4:</b> Os requisitos funcionais e não-funcionais de cada componente do produto são refinados, elaborados e alocados.</p> <p><b>DRE 5:</b> Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas.</p> <p><b>DRE 6:</b> Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos.</p> <p><b>DRE 7:</b> Os requisitos são analisados, usando critérios definidos, para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes.</p> <p><b>PCP 3:</b> O produto e/ou componente do produto é projetado e documentado.</p>		

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
	<p><b>PCP 4:</b> As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos.</p> <p><b>PCP 7:</b> A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões estabelecidos.</p> <p><b>PCP 8:</b> A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.</p> <p><b>ITP 3:</b> A compatibilidade das interfaces internas e externas dos componentes do produto é assegurada.</p> <p><b>ITP 4:</b> As definições, o projeto (design) e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciadas para o produto e para os componentes do produto.</p>		
	<p><b>C</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		
	<p><b>B</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		
	<p><b>A</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		

**CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW**

<b>CERTICS</b>	<b>MR-MPS-SW</b>	<b>Cobertura do MPS</b>	<b>Considerações</b>
<b>DES 6: COMPETÊNCIA PARA SUPORTE E EVOLUÇÃO DO SISTEMA</b>  <i>A Unidade Organizacional tem competência para realizar atividades de suporte e evolução relacionadas ao software.</i>	<b>G</b> Requisito não tratado no nível.  <b>F</b> Requisito não tratado no nível.  <b>E</b> Requisito não tratado no nível.  <b>D</b> Requisito não tratado no nível.  <b>C</b> Requisito não tratado no nível.  <b>B</b> Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado DES 6.  Para este resultado esperado DES 6, o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.
<b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>  Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que o software em avaliação teve e terá continuidade, após liberado para o uso. Para tal, é necessário encontrar evidências relacionadas à existência de profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT ou são sócios da Organização, disponíveis na Unidade Organizacional e com competência tecnológica que atuaram e atuam nas atividades previstas para a continuidade do software tais como, manutenção corretiva, customização, atendimento ao cliente e evolução. É necessário encontrar informações que mostrem que essas atividades, quando aplicáveis, estão	<b>A</b>  Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	

CERTICS • DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (DES) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
minimamente documentadas.			

## IV.2. Gestão de Tecnologia (TEC)

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>TEC 1: UTILIZAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO</b>  <i>O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&amp;D).</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>  Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras Instituições nacionais ou estrangeiras.  Para isso, é necessário encontrar informações sobre os resultados gerados no projeto de P&D, quais desses resultados foram incorporados no software, e se houve a geração de competência na Unidade Organizacional a partir dos	<b>G</b> Requisito não tratado no nível.  <b>F</b> Requisito não tratado no nível.  <b>E</b> Requisito não tratado no nível.  <b>D</b> Requisito não tratado no nível.  <b>C</b> Requisito não tratado no nível.  <b>B</b> Requisito não tratado no nível.  <b>A</b> Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado TEC 1.  Para este resultado esperado TEC 1 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.	

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
resultados de P&D utilizados. Tanto a incorporação dos resultados gerados no projeto de P&D no software como a geração de competência na Unidade Organizacional podem ser obtidas na documentação gerada no desenvolvimento tecnológico do software que é avaliada na Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico (DES).			

**CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW**

<b>CERTICS</b>	<b>MR-MPS-SW</b>	<b>Cobertura do MPS</b>	<b>Considerações</b>
<p><b>TEC 2: APROPRIAÇÃO DAS TECNOLOGIAS RELEVANTES UTILIZADAS NO SOFTWARE</b></p> <p><i>As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.</p> <p>A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nas tecnologias consideradas relevantes. No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade</p>	<p><b>G</b></p> <p><b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p><b>GPR 9:</b> Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>F</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>E</b></p> <p><b>GRH 1:</b> As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p><b>GRH 2:</b> Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</p> <p><b>GRH 3:</b> As necessidades de treinamento</p>	<p><b>COB- até o Nível E</b></p> <p><b>COB a partir do Nível D</b></p>	<p>Em todos os níveis do MR-MPS-SW, o resultado esperado GPR 7 garante que os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional e GPR 9 garante que os dados relevantes do projeto estejam identificados e armazenados com controle de acesso. GPR14 garante que o planejado nestes dois resultados é implementado</p> <p>A partir do nível E é implantado o processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 a GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização, o que certamente deveriam incluir as questões de apropriação das tecnologias relevantes de TEC 2. O GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos. GRH 9, GRH 10 e GRH 11 garante a implantação de um Sistema de Gestão do Conhecimento,</p>

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada, acesso à documentação tecnológica do software, acesso aos registros da gestão de conhecimento que contém informações sobre as tecnologias relevantes, entre outros.	<p>que são responsabilidade da organização são identificadas.</p> <p><b>GRH 4:</b> Uma estratégia de treinamento é definida, com o objetivo de atender às necessidades de treinamento dos projetos e da organização.</p> <p><b>GRH 5:</b> Um plano tático de treinamento é definido, com o objetivo de implementar a estratégia de treinamento.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p> <p><b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é avaliada.</p> <p><b>GRH 9:</b> Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização.</p> <p><b>GRH 10:</b> Uma rede de especialistas na organização é estabelecida e um mecanismo de apoio à troca de informações entre os especialistas e os projetos é implementado.</p> <p><b>GRH 11:</b> O conhecimento é disponibilizado e compartilhado na</p>		<p>com a disponibilização e compartilhamento dos registros de Gestão do Conhecimento.</p> <p>A partir do nível D o RAP 7 garante a competência profissional das pessoas que executam o processo DRE (Desenvolvimento do Requisitos), PCP (Projeto e Construção do Produto) e ITP (Integração do Produto) dos profissionais responsáveis pelos requisitos e arquitetura, o que pode não estar garantido nos níveis anteriores.</p> <p>Até o nível E, para este resultado esperado TEC 2, o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS. A partir do nível E o MR-MPS-SW cobre todos os resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado do CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:</p> <p><b>(i)</b> nos níveis G, F e E garantir que os requisitos e a arquitetura estejam</p>

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
		organização.		definidos e documentados;
	<b>D</b>	<b>RAP 7:</b> As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.		<b>(ii)</b> nos níveis G e F garantir, também, os resultados de GRH relacionados a treinamento organizacional e gerência do conhecimento.
	<b>C</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		<b>(iii)</b> em todos os níveis garantir a apropriação dos componentes definidos.
	<b>B</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		
	<b>A</b>	Nenhum resultado pertinente é acrescentado.		

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>TEC 3: INTRODUÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS</b> <i>Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>  Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software. É necessário encontrar informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software. É necessário verificar se a inovação tecnológica é nova para o mercado nacional ou para o nicho de mercado onde o software se insere.	<b>G</b> Requisito não tratado no nível.  <b>F</b> Requisito não tratado no nível.  <b>E</b> Requisito não tratado no nível.  <b>D</b> Requisito não tratado no nível.  <b>C</b> Requisito não tratado no nível.  <b>B</b> Requisito não tratado no nível.  <b>A</b> Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado TEC 3.  Para este resultado esperado TEC 3 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.	

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>TEC 4: CAPACIDADE DECISÓRIA NAS TECNOLOGIAS RELEVANTES DO SOFTWARE</b> <p><i>A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.</p> <p>Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.</p> <p>Se excepcionalmente a Unidade Organizacional detiver o software em razão de licença de uso é necessário verificar se no contrato dessa licença lhe foi concedido o poder de decidir e alterar livremente o software, ao menos quanto as suas</p>	<b>G</b> Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	<p>O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado TEC 4. A capacidade decisória para atualizações no caso de tecnologias relevantes adquiridas não é exigência de nenhum resultado de processo ou atributo de processo MPS.</p> <p>Para este resultado esperado TEC 4 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.</p>	
	<b>F</b> Requisito não tratado no nível.			
	<b>E</b> Requisito não tratado no nível.			
	<b>D</b> Requisito não tratado no nível.			
	<b>C</b> Requisito não tratado no nível.			
	<b>B</b> Requisito não tratado no nível.			
	<b>A</b> Requisito não tratado no nível.			

CERTICS • GESTÃO DE TECNOLOGIA (TEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
tecnologias relevantes.				

### IV.3. Gestão de Negócios (GNE)

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>GNE 1: AÇÕES DE MONITORAMENTO DO MERCADO</b> <i>Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>  Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal. É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros. É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de	<b>G</b>	Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado GNE 1.
	<b>F</b>	Requisito não tratado no nível.		Para este resultado esperado GNE 1 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.
	<b>E</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>D</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>C</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>B</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>A</b>	Requisito não tratado no nível.		

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p>pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros. É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.</p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido também é necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a evolução do seu software. É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.</p>			

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>GNE 2: AÇÕES DE ANTECIPAÇÃO E ATENDIMENTO DAS NECESSIDADES DOS CLIENTES</b> <i>Ações de antecipação e atendimento de necessidades de clientes, relacionadas ao software, são realizadas.</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b> <p>É necessário verificar se a Organização executa ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes e como são realizadas.</p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software. É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes. É necessário identificar pelo menos um profissional que centraliza as informações obtidas nas ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software, de forma a apropriar esse conhecimento na</p>	<b>G</b>	Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	<p>O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado GNE 2.</p> <p>Para este resultado esperado GNE 2 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.</p>
	<b>F</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>E</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>D</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>C</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>B</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>A</b>	Requisito não tratado no nível.		

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p>Unidade Organizacional.</p> <p>É necessário encontrar os desdobramentos e resultados gerados por essas atividades (registros, e-mail, apresentações, registros em ferramentas, atualização do software, entre outros).</p>			

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<b>GNE 3: EVOLUÇÃO DO NEGÓCIO RELACIONADO AO SOFTWARE</b> <i>Ações para direcionar a evolução do negócio relacionado ao software são realizadas.</i>  <b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software. Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.</p> <p>É necessário encontrar informações que mostrem quais ações foram executadas para ampliar os negócios relacionados ao software, resultando, por exemplo, na expansão de negócios com os clientes atuais, na ampliação da carteira de</p>	<b>G</b>	Requisito não tratado no nível.	<b>NÃO</b>	O MR-MPS-SW não possui processos e resultados de atributos de processos relacionados ao resultado esperado GNE3.
	<b>F</b>	Requisito não tratado no nível.		Para este resultado esperado GNE 3 o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS.
	<b>E</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>D</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>C</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>B</b>	Requisito não tratado no nível.		
	<b>A</b>	Requisito não tratado no nível.		

CERTICS • GESTÃO DE NEGÓCIOS (GNE) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
clientes ou na inserção do software em novos mercados.			

#### IV.4. Melhoria Contínua (MEC)

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>MEC 1: CONTRATAÇÃO, TREINAMENTO E INCENTIVO DOS PROFISSIONAIS QUALIFICADOS</b></p> <p><i>Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.</li> <li>- quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências</li> </ul>	<p><b>G</b></p> <p><b>GPR 7:</b> Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p><b>GPR 14:</b> Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.</p> <p><b>RAP 7:</b> As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.</p> <p><b>F</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>E</b></p> <p><b>GRH 1:</b> As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los.</p> <p><b>GRH 2:</b> Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados.</p> <p><b>GRH 3:</b> As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas.</p> <p><b>GRH 4:</b> Uma estratégia de treinamento é definida, com o objetivo de atender às</p>	<p><b>COB-</b></p>	<p>Em todos os níveis, o GPR 7 e GPR 14 garantem que todos os profissionais envolvidos no projeto sejam capazes de executar suas atividades com competência profissional.</p> <p>RAP 7 garante a competência dos profissionais para os processos executados;</p> <p>A partir do nível E é implantado o processo GRH (Gerência de Recursos Humanos) onde os resultados GRH 1 e GRH 2 exigem que se identifique as necessidades da organização e se recrutem indivíduos com estas habilidades e competências. GRH 3 a GRH 6 tratam dos treinamentos de responsabilidade da organização. GRH 7 garante que se avalie a efetividade dos treinamentos.</p> <p>Algumas exigências de MEC 1 não são tratadas no MR-MPS-SW em nenhum processo ou atributo de processo: (i) não há exigências para contratação e treinamento de profissionais que atuam com negócios, suporte e</p>

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<p>nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.</p> <p>- quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. Deve ser verificada a existência de programas de incentivo, mérito, reconhecimento, premiações, entre outros, para estes profissionais.</p>	<p>necessidades de treinamento dos projetos e da organização.</p> <p><b>GRH 5:</b> Um plano tático de treinamento é definido, com o objetivo de implementar a estratégia de treinamento.</p> <p><b>GRH 6:</b> Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados.</p> <p><b>GRH 7:</b> A efetividade do treinamento é avaliada.</p>	<p><b>D</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>C</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>B</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>A</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p>		<p>evolução do software; <b>(ii)</b> Não há exigências para a realização de programas de incentivo.</p> <p>Para este resultado esperado MEC 1 o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW deve:</p> <p><b>(i)</b> garantir que os Indivíduos contratados para as atividades tecnológicas, de negócio, suporte e evolução do produto possuam as habilidades e competências necessárias ou recebam treinamentos pertinentes;</p> <p><b>(ii)</b> que existam programas de incentivo para com foco em atividades de tecnologia, negócio e suporte.</p>

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW		Considerações
<p><b>MEC 2: DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO RELACIONADO AO SOFTWARE</b></p> <p><i>O conhecimento relacionado ao software, gerado nas atividades tecnológicas e de negócio é disseminado.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b>            Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional. Quando a Unidade Organizacional utiliza ferramentas formais para apoiar a gestão do conhecimento, as informações nelas registradas devem estar atualizadas, os profissionais devem estar capacitados e motivados no uso de tais ferramentas e informados sobre novos registros ou atualizações efetuadas.</p> <p>Nas Unidades Organizacionais onde não são utilizadas ferramentas formais, devem ser observadas outras práticas para</p>	<p><b>G</b></p> <p>Requisito não tratado no nível.</p>	<p><b>NÃO nos Níveis G e F</b></p> <p><b>COB a partir do Nível E</b></p> <p><b>GRH 9:</b> Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização.</p> <p><b>GRH 10:</b> Uma rede de especialistas na organização é estabelecida e um mecanismo de apoio à troca de informações entre os especialistas e os projetos é implementado.</p> <p><b>GRH 11:</b> O conhecimento é disponibilizado e compartilhado na organização.</p> <p><b>D</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>C</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>B</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>A</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é</p>	<p>Nos níveis G e F não há resultados do MR-MPS-SW relacionados à Gerência do Conhecimento. A Gerência do Conhecimento é estabelecida no MR-MPS-SW a partir do nível E, com a implementação do processo de Gerência de Recursos Humanos.</p> <p>Nos níveis G e F, para este resultado esperado MEC 2, o MR-MPS-SW não cobre os resultados esperados da CERTICS. A partir do nível E o MR-MPS-SW cobre todos os resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS, uma empresa com MPS-SW níveis G e F deve implantar algum mecanismo de gerência do conhecimento.</p>

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
garantir que o conhecimento tecnológico e de negócios gerados permaneçam na Unidade Organizacional. São exemplos dessas práticas: divulgação das tecnologias relevantes e das informações sobre o negócio do software por meio de apresentações internas, workshop, grupos de discussão, entre outros.	acrescentado.		

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW				
CERTICS	MR-MPS-SW		Cobertura do MPS	Considerações
<p><b>MEC 3: AÇÕES DE MELHORIAS NOS PROCESSOS</b></p> <p><i>Melhorias, nos processos das atividades tecnológicas e de negócio, relacionadas ao software são realizadas.</i></p> <p><b>Orientações para que este resultado esperado seja atendido:</b></p> <p>Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software. É necessário encontrar as sugestões de melhorias encaminhadas pelos profissionais da Unidade Organizacional que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software. É necessário encontrar a implementação dessas melhorias. É necessário identificar os profissionais que foram envolvidos na implementação dessas melhorias.</p>	<p><b>G</b></p> <p><b>RAP 3:</b> A execução do processo é planejada.</p> <p><b>F</b></p> <p>Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>E</b></p> <p><b>DFP 1:</b> Um conjunto definido de processos padrão é estabelecido e mantido, juntamente com a indicação da aplicabilidade de cada processo.</p> <p><b>DFP 3:</b> Tarefas, atividades, papéis e produtos de trabalho associados aos processos padrão são identificados e detalhados, juntamente com o desempenho esperado do processo.</p> <p><b>AMP 2:</b> As informações e os dados relacionados ao uso dos processos padrão para projetos específicos existem e são mantidos.</p> <p><b>AMP 5:</b> Os objetivos de melhoria dos processos são identificados e priorizados.</p> <p><b>AMP 6:</b> Um plano de implementação de melhorias nos processos é definido e executado, e os efeitos desta implementação são monitorados e confirmados com base nos objetivos de melhoria.</p> <p><b>AMP 7:</b> Ativos de processo organizacional são implantados na organização.</p>	<p><b>COB- até o Nível A</b></p> <p><b>COB a partir do Nível A</b></p>	<p>No nível G, RAP 3 garante que a execução do processo seja planejada o que implica em que pelo menos os processos Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos estejam documentados, o que já satisfaz o MEC.3 para atividades tecnológicas.</p> <p>A partir do nível E do MR-MPS-SW é implementado o processo Definição do Processo Organizacional e para todos os processos dos níveis implementados é definido o processo padrão com tarefas, atividades, papéis e produtos de trabalho. O processo Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP) também é implementado neste nível o que implica na existência de dados sobre a execução dos processos, identificação e implantação de melhorias. No nível E é requerida a existência de um profissional ou grupo de profissionais responsável pelos processos. Logo, a partir do nível E, com principalmente DFP e AMP, o MPS cobre mais ainda a atividades tecnológicas, com mais exigências. Porém as atividades de negócios, não</p>	

CERTICS • MELHORIA CONTÍNUA (MEC) X MR-MPS-SW			
CERTICS	MR-MPS-SW	Cobertura do MPS	Considerações
	<p><b>AMP 8:</b> Os processos padrão da organização são utilizados em projetos a serem iniciados e, se pertinente, em projetos em andamento.</p> <p><b>D</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>C</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>B</b> Nenhum resultado pertinente é acrescentado.</p> <p><b>A</b> <b>RAP 35:</b> Objetivos de negócio da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo.</p>		<p>estão no escopo deste nível do MPS.</p> <p>No nível A, com a RAP 35 sobre objetivos de negócio, o MPS cobre totalmente o MEC.3. O MPS é mais abrangente e mais completo para melhoria de processo, no nível A, que este resultado esperado da CERTICS.</p> <p>Nos níveis G ao B, para este resultado esperado MEC 3, o MR-MPS-SW cobre apenas alguns resultados esperados da CERTICS. A partir do nível A, o MR-MPS-SW cobre todos os resultados esperados da CERTICS.</p> <p>Para complementar este resultado da CERTICS uma empresa com MPS-SW níveis G ao B deve garantir que as melhorias relativas ao objetivo de negócio são implementadas.</p>