

MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro

Guia Geral

Este guia contém a descrição geral do Modelo MPS e detalha o Modelo de Referência (MR-MPS) e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação.

VIGÊNCIA E TRANSIÇÃO: O Guia Geral:2011 entra em vigor em 30 de junho de 2011. Assim, a partir desta data podem ser realizadas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS:2011. Entretanto, fica definido um período de transição, de 30 de junho a 31 de dezembro de 2011, durante o qual podem ser realizadas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS:2011 ou a versão anterior MR-MPS:2009. A partir de 1º. de janeiro de 2012 só serão válidas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS:2011.

Junho de 2011

Copyright© 2011 - SOFTEX

Direitos desta edição reservados pela Sociedade SOFTEX

A distribuição ilimitada desse documento está sujeita a *copyright*
ISBN (Solicitado à Biblioteca Nacional)

Sumário

1	Prefácio	4
2	Introdução.....	6
3	Objetivo	7
4	Termos e definições	7
5	Símbolos e abreviaturas.....	12
6	Descrição geral do modelo MPS.....	12
7	Base técnica para a definição do modelo MPS	14
7.1	ISO/IEC 12207:2008	14
7.2	ISO/IEC 15504	14
7.3	CMMI-DEV®	15
8	Descrição do MR-MPS.....	15
8.1	NÍVEIS DE MATURIDADE	16
8.2	PROCESSO.....	16
8.3	CAPACIDADE DO PROCESSO	16
8.4	EXCLUSÃO DE PROCESSOS	23
9	Descrição detalhada dos processos	24
9.1	NÍVEL G – PARCIALMENTE GERENCIADO.....	24
9.1.1	Processo: Gerência de Projetos – GPR	24
9.1.2	Processo: Gerência de Requisitos – GRE	27
9.2	NÍVEL F – GERENCIADO	28
9.2.1	Processo: Aquisição – AQU	28
9.2.2	Processo: Gerência de Configuração – GCO	29
9.2.3	Processo: Garantia da Qualidade – GQA	30
9.2.4	Processo: Gerência de Portfólio de Projetos – GPP	31
9.2.5	Processo: Medição – MED	32
9.3	NÍVEL E – PARCIALMENTE DEFINIDO	33
9.3.1	Processo: Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP ..	33
9.3.2	Processo: Definição do Processo Organizacional – DFP	34
9.3.3	Processo: Gerência de Recursos Humanos – GRH	35
9.3.4	Processo: Gerência de Reutilização – GRU	36
9.4	NÍVEL D – LARGAMENTE DEFINIDO	37
9.4.1	Processo: Desenvolvimento de Requisitos – DRE	37
9.4.2	Processo: Integração do Produto – ITP	38
9.4.3	Processo: Projeto e Construção do Produto – PCP	39
9.4.4	Processo: Validação – VAL	40
9.4.5	Processo: Verificação – VER	41
9.5	NÍVEL C – DEFINIDO	42
9.5.1	Processo: Desenvolvimento para Reutilização – DRU	42
9.5.2	Processo: Gerência de Decisões – GDE	43
9.5.3	Processo: Gerência de Riscos – GRI	44

9.6	NÍVEL B – GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE	45
9.7	NÍVEL A – EM OTIMIZAÇÃO.....	46
10	Instituições Implementadoras (II)	47
	Referências Bibliográficas	48
	Lista de colaboradores do Guia Geral:2011	51
	Lista de colaboradores do Guia Geral:2009 – Junho/2009	52
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.2 – Junho/2007.....	53
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.1 – Maio/2006.....	54
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.0 – Maio/2005.....	55

1 Prefácio

O MPS.BR¹ é um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que conta 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).

O objetivo do programa MPS.BR (acrônimo) é a Melhoria de Processo do Software Brasileiro, com duas metas a alcançar a médio e longo prazos:

- a) meta técnica, visando à criação e aprimoramento do modelo MPS, com resultados esperados tais como: (i) guias do modelo MPS; (ii) Instituições Implementadoras (II) credenciadas para prestar serviços de consultoria de implementação do modelo de referência MR-MPS; (iii) Instituições Avaliadoras (IA) credenciadas para prestar serviços de avaliação seguindo o método de avaliação MA-MPS; (iv) Consultores de Aquisição (CA) certificados para prestar serviços de consultoria de aquisição de software e serviços relacionados;
- b) meta de mercado, visando à disseminação e adoção do modelo MPS, em todas as regiões do país, em um intervalo de tempo justo, a um custo razoável, tanto em PME (foco principal) quanto em grandes organizações públicas e privadas, com resultados esperados tais como: (i) criação e aprimoramento do modelo de negócio MN-MPS; (ii) cursos, provas e workshops; (iii) organizações que implementaram o modelo MPS; (iv) organizações com avaliação MPS publicada (prazo de validade de três anos).

O programa MPS.BR conta com duas estruturas de apoio para o desenvolvimento de suas atividades, o Fórum de Credenciamento e Controle (FCC) e a Equipe Técnica do Modelo (ETM). Por meio destas estruturas, o MPS.BR obtém a participação de representantes de universidades, instituições governamentais, centros de pesquisa e de organizações privadas, os quais contribuem com suas visões complementares que agregam qualidade ao empreendimento.

Cabe ao FCC: (i) emitir parecer que subsidie decisão da SOFTEX sobre o credenciamento de Instituições Implementadoras (II) e Instituições Avaliadoras (IA); (ii) monitorar os resultados das Instituições Implementadoras (II) e Instituições Avaliadoras (IA), emitindo parecer proondo à SOFTEX o seu descredenciamento no caso de comprometimento da credibilidade do modelo MPS.

Cabe à ETM apoiar a SOFTEX sobre os aspectos técnicos relacionados ao Modelo de Referência (MR-MPS) e Método de Avaliação (MA-MPS), para: (i) criação e aprimoramento contínuo do MR-MPS, MA-MPS e seus guias específicos; (ii) capacitação de pessoas por meio de cursos, provas e workshops.

A criação e o aprimoramento deste Guia Geral são também atribuições da ETM, sendo que este guia faz parte do seguinte conjunto de documentos do modelo MPS:

¹ MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS são marcas da SOFTEX. A sigla MPS.BR está associada ao programa MPS.BR – Melhoria do Processo de Software Brasileiro e a sigla MPS está associada ao modelo MPS – Melhoria do Processo de Software.

- Guia Geral:2011;
- Guia de Avaliação:2011 [SOFTEX, 2011a];
- Guia de Aquisição:2011 [SOFTEX, 2011b];
- Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011c];
- Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011d];
- Guia de Implementação – Parte 3: Fundamentação para Implementação do Nível E do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011e];
- Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para Implementação do Nível D do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011f];
- Guia de Implementação – Parte 5: Fundamentação para Implementação do Nível C do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011g];
- Guia de Implementação – Parte 6: Fundamentação para Implementação do Nível B do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011h];
- Guia de Implementação – Parte 7: Fundamentação para Implementação do Nível A do MR-MPS:2011 [SOFTEX, 2011i];
- Guia de Implementação – Parte 8: Implementação do MR-MPS:2011 (Níveis G a A) em organizações que adquirem software [SOFTEX, 2011j];
- Guia de Implementação – Parte 9: Implementação do MR-MPS:2011 (Níveis G a A) em organizações do tipo Fábrica de Software [SOFTEX, 2011k];
- Guia de Implementação – Parte 10: Implementação do MR-MPS:2011 (Níveis G a A) em organizações do tipo Fábrica de Teste [SOFTEX, 2011l].
- Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS (Níveis G a A) em conjunto com o CMMI-DEV [SOFTEX, 2011m].

Este Guia Geral descreve de forma detalhada o Modelo de Referência MR-MPS e fornece uma visão geral sobre os demais guias que apoiam a implementação dos diversos níveis do MR-MPS, bem como sobre os processos de avaliação e de aquisição. Este guia tem como referências a Norma Internacional ISO/IEC 12207:2008 [ISO/IEC, 2008a], a Norma Internacional ISO/IEC 15504 [ISO/IEC, 2003] e o modelo CMMI-DEV®² (*Capability Maturity Model Integration for Development*) [SEI, 2010]. O detalhamento do Guia Geral envolve a definição dos níveis de maturidade, seus processos e capacidade, além dos resultados esperados, provendo uma estrutura de trabalho para uma instituição que deseja implementar o MR-MPS.

A versão 2011 do Guia Geral contempla as seguintes modificações em relação à versão 2009:

² ® CMMI-DEV é marca registrada da Carnegie Mellon University/Software Engineering Institute (CMU/SEI).

- ajustes na ortografia;
- revisão e adequação das referências bibliográficas;
- alterações na redação de alguns resultados esperados para melhorar entendimento;
- alterações na redação de alguns resultados esperados para melhorar compatibilidade com a norma internacional ISO/IEC 15504, partes 2 [ISO/IEC, 2003] e 7 [ISO/IEC, 2008c];
- alterações para compatibilidade com a versão 1.3 do CMMI-DEV [SEI, 2010];
- revisão do processo Gerência de Portfólio de Projetos (GPP) para reforçar necessidade de alinhamento aos objetivos estratégicos da organização.

2 Introdução

As mudanças que estão ocorrendo nos ambientes de negócios têm motivado as empresas a modificar estruturas organizacionais e processos produtivos, saindo da visão tradicional baseada em áreas funcionais em direção a redes de processos centrados no cliente. A competitividade depende, cada vez mais, do estabelecimento de conexões nestas redes, criando elos essenciais nas cadeias produtivas. Alcançar competitividade pela qualidade, para as empresas de software, implica tanto na melhoria da qualidade dos produtos de software e serviços correlatos, como dos processos de produção e distribuição de software.

Desta forma, assim como para outros setores, qualidade é fator crítico de sucesso para a indústria de software. Para que se tenha um setor de software competitivo, nacional e internacionalmente, é essencial que os empreendedores do setor coloquem a eficiência e a eficácia dos seus processos em foco nas empresas, visando à oferta de produtos de software e serviços correlatos conforme padrões internacionais de qualidade.

Busca-se que o modelo MPS seja adequado ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, públicas e privadas, embora com especial atenção às micro, pequenas e médias empresas. Também se espera que o modelo MPS seja compatível com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente e que tenha como pressuposto o aproveitamento de toda a competência existente nos padrões e modelos de melhoria de processo já disponíveis. Dessa forma, ele tem como base os requisitos de processos definidos nos modelos de melhoria de processo e atende a necessidade de implantar os princípios de engenharia de software de forma adequada ao contexto das empresas, estando em consonância com as principais abordagens internacionais para definição, avaliação e melhoria de processos de software.

O modelo MPS baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de produtos de software e serviços correlatos. Dentro desse contexto, o modelo MPS possui três componentes: Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS) descritos na seção 6 - Descrição geral do modelo MPS.

O modelo MPS está descrito por meio de documentos em formato de guias:

- Guia Geral: contém a descrição geral do modelo MPS e detalha o Modelo de Referência (MR-MPS), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação;
- Guia de Aquisição: descreve um processo de aquisição de software e serviços correlatos. É descrito como forma de apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos apoiando-se no MR-MPS [SOFTEX, 2011b];
- Guia de Avaliação: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA) [SOFTEX, 2011a];
- Guia de Implementação: série de onze documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS [SOFTEX, 2011c], [SOFTEX, 2011d], [SOFTEX, 2011e], [SOFTEX, 2011f], [SOFTEX, 2011g], [SOFTEX, 2011h], [SOFTEX, 2011i], [SOFTEX, 2011j], [SOFTEX, 2011k] e [SOFTEX, 2011l], [SOFTEX, 2011m].

3 Objetivo

Este Guia Geral visa descrever de forma detalhada o MR-MPS e as definições comuns aos diversos documentos que compõem o MPS.BR

Este documento é destinado, mas não está limitado, a organizações interessadas em utilizar o MR-MPS para melhoria de seus processos de software, Instituições Implementadoras (II), Instituições Avaliadoras (IA) e outros interessados em processos de software, que pretendam conhecer e utilizar o MR-MPS como referência técnica.

4 Termos e definições

Ativo reutilizável: Um item, como, por exemplo, projeto (*design*), especificação, código-fonte, documentação, casos de teste, manuais, procedimentos, etc., que foi projetado para utilização em múltiplos contextos.

Ativo de domínio: Ativo reutilizável produzido a partir da engenharia de domínio.

Ativo de processo: Qualquer coisa que a organização considere útil para atingir os objetivos do processo, por exemplo, políticas, processos definidos, lições aprendidas, *templates* de documentos, padrões, material de treinamento [SEI, 2010].

Atributo de processo: Uma característica mensurável da capacidade do processo aplicável a qualquer processo [ISO/IEC, 2004a].

Avaliação: Uma determinação sistemática do grau de atendimento de uma entidade em relação aos critérios para ela estabelecidos [ABNT, 1998].

Avaliação de processo: Uma avaliação disciplinada dos processos da organização em relação a um modelo de avaliação de processo [ISO/IEC, 2004a].

Avaliador Líder: Uma pessoa que tem uma autorização formal da SOFTEX para executar uma avaliação MPS, como líder da equipe de avaliação, utilizando o Método de Avaliação MA-MPS.

Avaliador adjunto: Uma pessoa que tem uma autorização formal da SOFTEX para executar uma avaliação MPS como avaliador adjunto. O avaliador adjunto apoia o avaliador líder e a equipe de avaliação na execução da avaliação.

Avaliar / auditar objetivamente: Rever atividades e produtos de trabalho por um grupo que não esteve envolvido diretamente na execução dessas atividades e na elaboração desses produtos de trabalho com base em critérios que minimizem a subjetividade e o viés do revisor. Um exemplo de avaliação objetiva é uma auditoria de requisitos, padrões ou procedimentos por um grupo de garantia da qualidade independente [SEI, 2010].

Baseline: Uma versão formalmente aprovada de um item de configuração, independente de mídia, formalmente definida e fixada em um determinado momento durante o ciclo de vida do item de configuração [ABNT, 1998].

Capacidade do processo: Uma caracterização da habilidade do processo atingir aos objetivos de negócio atuais ou futuros [ISO/IEC, 2004a].

Componente do produto: É uma parte do produto final ou algo usado no seu desenvolvimento (p. ex. um subproduto, um processo, uma ferramenta) que faz parte da entrega. Os componentes são integrados em sucessivos níveis para compor o produto final [SEI, 2010].

Coordenador local: Responsável por apoiar o planejamento e coordenar as atividades locais da avaliação. Essa pessoa ajuda o avaliador líder a escolher a equipe de avaliação e assegura que todos os entrevistados estejam disponíveis no momento agendado. Ele também é responsável pela logística requerida para o bom andamento da avaliação e assegura que a documentação necessária esteja disponível, comprometendo-se com a devolução dessa documentação ao destinatário devido.

Engenharia de domínio: Uma abordagem baseada em reutilização para definir o escopo, especificar a estrutura e construir ativos (por exemplo, requisitos, projeto, código-fonte, documentação) para uma classe de sistemas, sub-sistemas ou aplicações. A engenharia de domínio pode incluir as seguintes atividades: definição de domínio, análise de domínio, desenvolvimento da arquitetura de domínio e implementação de domínio.

Equipe Técnica do Modelo (ETM): Equipe técnica responsável pela definição e aprimoramento do MR-MPS, MA-MPS e guias específicos. Também é responsável pelo programa anual de treinamento do MPS.BR, composto por cursos, provas e workshops.

Escopo da avaliação: Uma definição dos limites organizacionais da avaliação, os processos que estão incluídos e o contexto no qual os processos a serem avaliados são executados [ISO/IEC, 2004a].

Evidência objetiva: Dados que demonstram a existência ou veracidade de alguma coisa [ISO/IEC, 2004a].

NOTA: Evidência objetiva pode ser obtida por observação, medição, teste ou outros meios.

Fórum de Credenciamento e Controle (FCC): Fórum com representantes da indústria (SOFTEX), academia e governo, responsável pela análise e parecer que subsidiam decisão sobre credenciamento e descredenciamento de Instituições Implementadoras (II) e Instituições Avaliadoras (IA).

Gerência de Alto Nível: Pessoa(s) que fornece(m) a política e as diretrizes gerais para o processo, mas não realiza(m) o seu monitoramento e controle do dia-a-dia. Tais pessoas pertencem a um nível de gerência acima do nível responsável pelo processo e podem ser (mas não necessariamente) gerentes sênior [SEI, 2010].

Instituição Avaliadora (IA): Instituição autorizada, mediante convênio com a SOFTEX, como avaliadora seguindo o MA-MPS.

Instituição Implementadora (II): Instituição autorizada, mediante convênio com a SOFTEX, como implementadora do MR-MPS.

Instituição Organizadora de Grupo de Empresas (IOGE): Instituição autorizada, mediante convênio com a SOFTEX, como organizadora de grupo de empresas para implementação do MR-MPS e avaliação seguindo o MA-MPS.

Interessados (stakeholders): Um indivíduo ou um grupo que é responsável ou afetado pelo produto de uma tarefa, atividade ou processo. Pode incluir a equipe do projeto, fornecedores, clientes e usuários do produto, entre outros [SEI, 2006].

Item de configuração: Uma entidade dentro de uma configuração que satisfaz uma função de uso final e que pode ser identificada de forma única em uma determinada *baseline*. Um item de configuração pode agregar vários produtos de trabalho, mas deve ser tratado como uma entidade singular pelo processo Gerência de Configuração. Todas as alterações nos produtos de trabalho identificados como sendo itens de configuração devem ser controladas pelo processo Gerência de Configuração [ABNT, 1998] [SEI, 2010].

Medida: A variável para qual o valor é atribuído como resultado de uma medição [ISO/IEC, 2007].

Medição: Conjunto de operações com o objetivo de determinar um valor de uma medida [ISO/IEC, 2007].

Método de avaliação MA-MPS: Método que orienta a execução de uma avaliação de conformidade ao MR-MPS. O MA-MPS está em conformidade com a Norma Internacional ISO/IEC 15504.

Mini-equipe: Subconjunto da equipe de avaliação que é responsável por avaliar os processos que lhe são atribuídos pelo avaliador líder.

Modelo de domínio: Um produto da análise de domínio que provê uma representação dos requisitos de um domínio. O modelo de domínio identifica e descreve a estrutura dos dados, fluxo de informação, funções e restrições que estão incluídos em aplicações pertencentes ao domínio. O modelo de domínio descreve as similaridades e variabilidades entre os requisitos de aplicações pertencentes ao domínio.

Modelo de referência de processo: Um modelo, que compreende definições de processos no ciclo de vida, descrito em termos de propósitos e resultados, junto com uma arquitetura que descreve as relações entre os processos [ISO/IEC, 2004a].

Nível de maturidade: Grau de melhoria de processo para um predeterminado conjunto de processos no qual todos os resultados esperados do processo e dos atributos dos processos são atendidos.

Observador: Responsável por observar a condução de uma avaliação por um avaliador líder em processo de formação. O observador não participa da avaliação, salvo se ocorrer algum problema grave durante a avaliação.

Oportunidade de melhoria: Uma implementação de um resultado de processo que pode ser melhorada, mas que atende aos requisitos mínimos de um resultado requerido por algum processo do nível MR-MPS que foi avaliado.

Participante da avaliação: Um indivíduo que tem responsabilidades dentro do escopo da avaliação [ISO/IEC, 2004a].

NOTA: Exemplos incluem, mas não se limita aos avaliadores líder e adjunto, patrocinador, membros da unidade organizacional, membros da equipe de avaliação, coordenador local.

Patrocinador da avaliação: Um indivíduo, interno ou externo à unidade organizacional que será avaliada, que solicita a avaliação e provê recursos financeiros ou outros recursos, para que a avaliação seja executada para a unidade organizacional [ISO/IEC, 2004a].

Perfil do processo: Um conjunto de pontuação de atributos de processo para um processo avaliado [ISO/IEC, 2004a].

Pontos fortes: Uma implementação excepcionalmente boa de um resultado de processo ou de algo acima do requerido pelo MR-MPS no nível que foi avaliado.

Pontos fracos: Uma implementação inadequada ou que não atende aos requisitos de um resultado requerido por algum processo do nível de maturidade que foi avaliado.

Portfólio de Projetos: Coleção de projetos que tratam dos objetivos estratégicos da organização [ISO/IEC, 2008a].

Processo: Um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transforma insumos (entradas) em produtos (saídas) [ABNT, 2001].

Processo definido: Um processo que é gerenciado (planejado, monitorado e ajustado) e adaptado de um conjunto de processos-padrão de acordo com os guias de adaptação da organização [ISO/IEC, 2004a].

Processo de avaliação: Determinação da extensão com que o processo padrão da organização contribui para alcançar seus objetivos de negócio e para ajudar a organização a focar a necessidade de melhoria de processo contínua [ISO/IEC, 2004a].

Processo padrão: Um conjunto de definições de processos básicos que guiam todos os processos na organização [ISO/IEC, 2004a].

NOTA 1: Essas definições de processos cobrem os elementos de processo fundamentais (e os seus inter-relacionamentos) que devem ser incorporados dentro dos processos definidos que são implementados nos projetos pela organização. Um processo padrão estabelece consistência entre as atividades através da organização e é desejável para estabilidade e melhoria de longo prazo.

NOTA 2: O conjunto de processos padrão da organização descreve os elementos de processo fundamentais que serão parte dos processos definidos para o projeto. Também descreve os relacionamentos (por exemplo: sequência e interfaces) entre esses elementos do processo.

Processo de qualificação: Processo para demonstrar a capacidade para atender aos requisitos especificados [ABNT, 2001].

NOTA 1: O termo “qualificado” é usado para designar uma situação correspondente.

NOTA 2: Qualificação pode ser aplicada a pessoas, produtos, processos ou sistemas.

Produto: Um produto de trabalho que se pretende entregar para um cliente ou usuário final. A forma de um produto pode variar em contextos diferentes [SEI, 2010].

Produto de trabalho: Um artefato associado à execução de um processo [ISO/IEC, 2004a].

NOTA: Um produto de trabalho pode ser usado, produzido ou alterado por um processo.

Programa de reutilização: Um mecanismo utilizado pela organização que estabelece as metas, escopo e estratégias para o tratamento de questões relacionadas ao negócio, pessoas, processo e tecnologia envolvidos na adoção da reutilização de software.

Projeto: Um empreendimento realizado para criar um produto, serviço ou resultado específico. O projeto se caracteriza por temporalidade e resultado, serviço ou produto único e elaboração progressiva [PMI, 2008].

Propósito do processo: O objetivo geral da execução do processo. Convém que a implementação do processo forneça benefícios tangíveis aos envolvidos [ISO/IEC, 2004a].

Resultado esperado do processo: Um resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo [ISO/IEC, 2008a].

NOTA 1: Um resultado pode ser: um artefato produzido, uma mudança significativa de estado e o atendimento das especificações, como por exemplo: requisitos, metas etc.

NOTA 2: Uma lista com os principais resultados do processo faz parte da descrição de cada processo no Modelo de Referência.

Software: Entende-se software como sinônimo de produto de software que é o conjunto de programas de computador, procedimentos e possível documentação e dados associados [ABNT, 1998].

Serviço correlato de software: Execução de atividades, trabalho ou obrigações relacionados ao produto de software, tais como, seu desenvolvimento, manutenção e operação [ABNT, 1998].

Unidade organizacional: Parte de uma organização que será avaliada [ISO/IEC, 2004a].

NOTA 1: Uma unidade organizacional utiliza um ou mais processos que tem um contexto de processo coerente e opera dentro de um conjunto coerente de objetivos de negócio.

NOTA 2: Uma unidade organizacional é tipicamente parte de uma grande organização, embora, em uma pequena organização, a unidade organizacional possa ser toda a organização. Uma unidade organizacional pode ser, por exemplo:

- um projeto específico ou um conjunto de projetos relacionados;
- uma unidade dentro da organização focada em uma fase (ou fases) específica(s) do ciclo de vida, tais como, aquisição, desenvolvimento, manutenção ou suporte;
- uma parte de uma organização responsável por todos os aspectos de um produto particular ou conjunto de produtos.

5 Símbolos e abreviaturas

AP: Atributo de Processo.

CMMI-DEV®: *Capability Maturity Model Integration for Development* – Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade para Desenvolvimento.

CMMI®: *Capability Maturity Model Integration* – Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade.

IA: Instituição Avaliadora, autorizada pela SOFTEX.

II: Instituição Implementadora, autorizada pela SOFTEX.

IOGE: Instituição Organizadora de Grupo de Empresas, autorizada pela SOFTEX.

MA-MPS: Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software.

MN-MPS: Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software.

MPS.BR: Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

MR-MPS: Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software.

RAP: Resultado do Atributo de Processo.

SCAMPISM³: *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* – Método Padrão de Avaliação do CMMI para Melhoria de Processo.

SOFTEX: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

6 Descrição geral do modelo MPS

Uma das metas do programa MPS.BR é definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software, visando preferencialmente às micro, pequenas e médias empresas, de forma a atender as suas necessidades de negócio e ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software. O modelo MPS estabelece um modelo de processos de software e um processo e um método de avaliação de processos. Esta estrutura fornece sustentação e garante que o modelo MPS esteja sendo empregado de forma coerente com as suas definições. O modelo MPS estabelece também um modelo de negócio para apoiar a sua adoção pelas empresas brasileiras desenvolvedoras de software.

A base técnica para a construção e aprimoramento deste modelo de melhoria e avaliação de processo de software é composta pelas normas ISO/IEC 12207:2008 [ISO/IEC, 2008a] e ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC, 2003]. Uma avaliação MPS é realizada utilizando o processo e o método de avaliação MA-MPS descritos no guia de avaliação. Uma avaliação MPS verifica a conformidade de uma organização/unidade organizacional aos processos do MR-MPS. O modelo MPS é definido em consonância com a Norma Internacional ISO/IEC 12207:2008 [ISO/IEC, 2008a], adaptando-a às necessidades da comunidade de interesse. O MR-MPS foi definido em conformidade com o CMMI-DEV® [SEI, 2010]. Para definição e revisão

³ SCAMPISM é marca de serviço da Carnegie Mellon University/Software Engineering Institute (CMU/SEI).

do modelo de referência é feita uma ampla consulta à comunidade de implementadores e avaliadores MPS. A elaboração final é responsabilidade da ETM. A base técnica do modelo MPS é apresentada em maiores detalhes na seção 7 deste documento.

O modelo MPS está dividido em três (3) componentes (Figura 1): Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do modelo MPS.

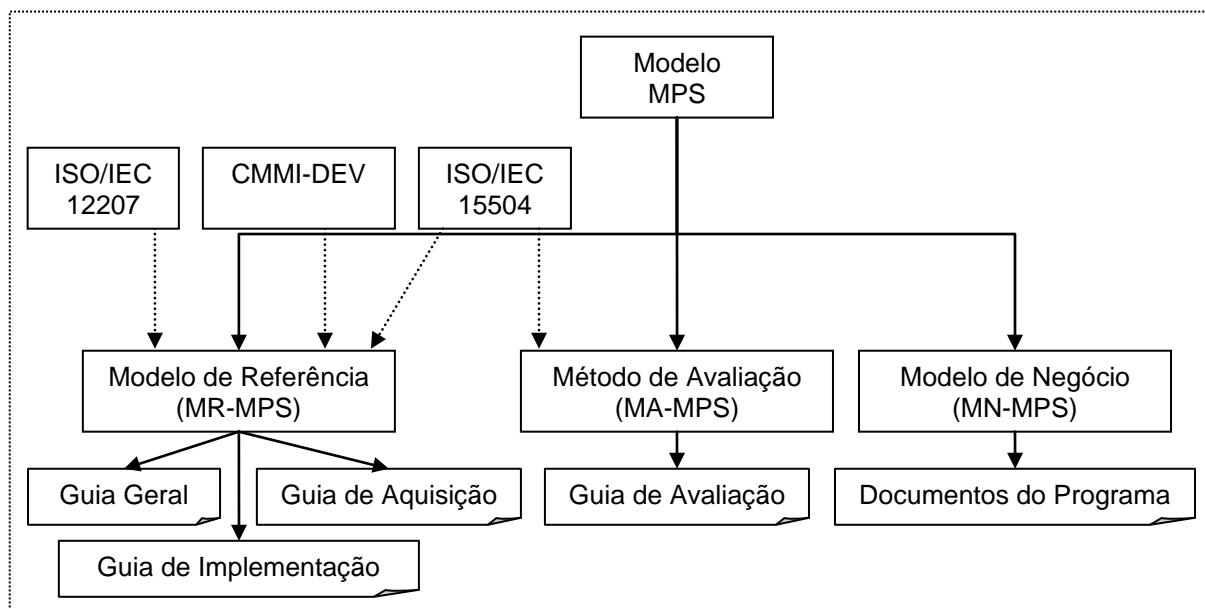


Figura 1 – Componentes do Modelo MPS.

O Modelo de Referência MR-MPS contém os requisitos que os processos das unidades organizacionais devem atender para estar em conformidade com o MR-MPS. Ele contém as definições dos níveis de maturidade, processos e atributos do processo, e está descrito neste Guia Geral, nas seções 8 e 9. O MR-MPS está em conformidade com os requisitos de modelos de referência de processo da Norma Internacional ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC, 2003].

O Guia de Aquisição é um documento complementar destinado a organizações que pretendam adquirir software e serviços correlatos. O Guia de Aquisição não contém requisitos do MR-MPS, mas boas práticas para a aquisição de software e serviços correlatos.

O Guia de Implementação nas partes 1 a 7 sugere formas de implementar cada um dos níveis do MR-MPS. A parte 8 do Guia de Implementação sugere formas de como uma unidade organizacional que faz Aquisição de produtos pode implementar o MR-MPS. As partes 9 e 10 do Guia de Implementação sugerem formas com que Fábricas de Software e Fábricas de Testes, respectivamente, podem implementar o MR-MPS. A parte 11 do Guia de Implementação apresenta um mapeamento do MR-MPS e o CMII-DEV que auxilia as organizações nas iniciativas de melhoria de processos de software multimodelos, seja no âmbito das implementações ou das avaliações de processos. As explicações presentes nos Guias de Implementação

não constituem requisitos do modelo e devem ser consideradas apenas em caráter informativo.

O Guia de Avaliação contém o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para os avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA). O processo e o método de avaliação MA-MPS estão em conformidade com a Norma Internacional ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC, 2003].

O Modelo de Negócio MN-MPS descreve regras de negócio para implementação do MR-MPS pelas Instituições Implementadoras (II), avaliação seguindo o MA-MPS pelas Instituições Avaliadoras (IA), organização de grupos de empresas pelas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE) para implementação do MR-MPS e avaliação MA-MPS, certificação de Consultores de Aquisição (CA) e programas anuais de treinamento do MPS.BR por meio de cursos, provas e workshops. Um resumo executivo dessas regras de negócio está disponível no Portal SOFTEX (www.softex.br/mpsbr/).

7 Base técnica para a definição do modelo MPS

7.1 ISO/IEC 12207:2008

A Norma Internacional ISO/IEC 12207 foi criada pela ISO – *International Organization for Standardization* e o IEC - *International Electrotechnical Commission* dentro de um esforço conjunto dessas organizações.

Em 1988, foi proposto o desenvolvimento da norma e em agosto de 1995 ela foi publicada como Norma Internacional. Em 1998, foi publicada a sua versão brasileira que tem o mesmo nome que a internacional, somente acrescida das iniciais NBR. Em outubro de 2002 e 2004, foram feitas atualizações na Norma Internacional ISO/IEC 12207, chamadas de emendas 1 e 2 respectivamente, onde foram inseridas diversas melhorias. Essas melhorias criaram novos ou expandiram o escopo de alguns processos, inseriram para cada processo o seu propósito e resultados e para os novos processos definiram suas atividades e tarefas. Essas modificações tiveram o objetivo de representar a evolução da Engenharia de Software, as necessidades vivenciadas pelos usuários da norma e a harmonização com a série ISO/IEC 15504.

Em 2008, a Norma Internacional ISO/IEC 12207 foi reformulada, incorporando as melhorias que já apareciam nas emendas 1 e 2 e harmonizando sua estrutura à Norma Internacional ISO/IEC 15288. A norma ISO/IEC 12207:2008 foi publicada também como padrão IEEE (IEEE Std 12207:2008) e estabelece uma arquitetura comum para o ciclo de vida de processos de software com uma terminologia bem definida. Contém processos, atividades e tarefas a serem aplicadas durante o fornecimento, aquisição, desenvolvimento, operação, manutenção e descarte de produtos de software, bem como partes de software de um sistema. A norma também se aplica à aquisição de sistemas, produtos de software e serviços.

7.2 ISO/IEC 15504

Em setembro de 1992, a ISO realizou um estudo chamado “Necessidades e Exigências para uma Norma de Avaliação de Processos de Software”. O trabalho concluiu que era pertinente a elaboração de uma norma que fosse aplicável à

melhoria de processos e à determinação da capacidade. Este padrão deveria considerar os métodos e normas já existentes (como por exemplo, o SW-CMM® e a ISO 9001), abranger todos os processos de software e ser construído pelos especialistas que já desenvolviam e trabalhavam com os métodos e normas existentes à época. Como resultado desse primeiro trabalho, a ISO iniciou em janeiro de 1993 o projeto SPICE (*Software Process Improvement and Capability dEtermination*) com o objetivo de produzir inicialmente um relatório técnico que fosse, ao mesmo tempo, mais geral e abrangente que os modelos existentes e mais específico que a norma ISO 9001 originando, assim, a série de normas ISO/IEC 15504: Parte 1 [ISO/IEC, 2004a], Parte 2 [ISO/IEC, 2003], Parte 3 [ISO/IEC, 2004b], Parte 4 [ISO/IEC, 2004c] e Parte 5 [ISO/IEC, 2006]. Posteriormente, em 2008, mais duas partes foram desenvolvidas: Parte 6 [ISO/IEC, 2008b] e Parte 7 [ISO/IEC, 2008c].

A ISO/IEC 15504 presta-se à realização de avaliações de processos de software com dois objetivos: a melhoria de processos e a determinação da capacidade de processos de uma unidade organizacional. Se o objetivo for a melhoria de processos, a unidade organizacional pode realizar uma avaliação com o objetivo de gerar um perfil dos processos que será usado para a elaboração de um plano de melhorias. A análise dos resultados identifica os pontos fortes, os pontos fracos e os riscos inerentes aos processos. No segundo caso, a organização tem o objetivo de avaliar um fornecedor em potencial, obtendo o seu perfil de capacidade. O perfil de capacidade permite ao contratante estimar o risco associado à contratação daquele fornecedor em potencial para auxiliar na tomada de decisão de contratá-lo ou não.

7.3 CMMI-DEV®

O modelo SW-CMM® (*Software Capability Maturity Model*) foi definido no SEI (*Software Engineering Institute*) a pedido do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. A partir de 1991, foram desenvolvidos CMMs® para várias disciplinas (Engenharia de Sistemas, Engenharia de Software, Aquisição de Software, Gerência e Desenvolvimento da Força de Trabalho, Desenvolvimento Integrado do Processo e do Produto). Embora estes modelos tenham mostrado sua utilidade, o uso de múltiplos modelos se mostrou problemático. O CMMI® surgiu para resolver o problema de utilização de vários modelos e é o resultado da evolução do SW-CMM®, SECM® (*System Engineering Capability Model*) e IPD-CMM® (*Integrated Product Development Capability Maturity Model*). É, portanto, o sucessor destes modelos. Além disso, o framework CMMISM foi desenvolvido para ser consistente e compatível com a ISO/IEC 15504. Em 2010 foi publicada a versão 1.3 do CMMI®, o CMMI-DEV® (*CMMI for Development*) [SEI, 2010].

8 Descrição do MR-MPS

O Modelo de Referência MR-MPS define níveis de maturidade que são uma combinação entre processos e sua capacidade.

A definição dos processos segue os requisitos para um modelo de referência de processo apresentados na ISO/IEC 15504-2, declarando o propósito e os resultados esperados de sua execução. Isso permite avaliar e atribuir graus de efetividade na

execução dos processos. As atividades e tarefas necessárias para atender ao propósito e aos resultados esperados não são definidas neste guia, devendo ficar a cargo dos usuários do MR-MPS.

A capacidade do processo é a caracterização da habilidade do processo para alcançar os objetivos de negócio, atuais e futuros; estando relacionada com o atendimento aos atributos de processo associados aos processos de cada nível de maturidade.

8.1 Níveis de maturidade

Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização. O nível de maturidade em que se encontra uma organização permite prever o seu desempenho futuro ao executar um ou mais processos. O MR-MPS define sete níveis de maturidade: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). A escala de maturidade se inicia no nível G e progride até o nível A. Para cada um destes sete níveis de maturidade é atribuído um perfil de processos que indicam onde a organização deve colocar o esforço de melhoria. O progresso e o alcance de um determinado nível de maturidade do MR-MPS se obtêm quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível.

A divisão em 7 estágios tem o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação adequada às micros, pequenas e médias empresas. A possibilidade de se realizar avaliações considerando mais níveis também permite uma visibilidade dos resultados de melhoria de processos em prazos mais curtos.

8.2 Processo

Os processos no MR-MPS são descritos em termos de propósito e resultados e estão detalhados na seção 9.

O propósito descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo.

Os resultados esperados do processo estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação do processo. Estes resultados podem ser evidenciados por um produto de trabalho produzido ou uma mudança significativa de estado ao se executar o processo.

8.3 Capacidade do processo

A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados. A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização/unidade organizacional. No MR-MPS, à medida que a

organização/unidade organizacional evolui nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido.

O atendimento aos atributos do processo (AP), pelo atendimento aos resultados esperados dos atributos do processo (RAP), é requerido para todos os processos no nível correspondente ao nível de maturidade, embora eles não sejam detalhados dentro de cada processo. Os níveis são acumulativos, ou seja, se a organização está no nível F, esta possui o nível de capacidade do nível F que inclui os atributos de processo dos níveis G e F para todos os processos relacionados no nível de maturidade F (que também inclui os processos de nível G). Isto significa que, ao passar do nível G para o nível F, os processos do nível de maturidade G passam a ser executados no nível de capacidade correspondente ao nível F. Em outras palavras, na passagem para um nível de maturidade superior, os processos anteriormente implementados devem passar a ser executados no nível de capacidade exigido neste nível superior.

Os diferentes níveis de capacidade dos processos são descritos por nove atributos de processo (AP). O alcance de cada atributo de processo é avaliado utilizando os respectivos resultados esperados de atributo de processo (RAP), conforme definido a seguir:

AP 1.1 O processo é executado

Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito.

Resultado esperado:

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

AP 2.1 O processo é gerenciado

Este atributo evidencia o quanto a execução do processo é gerenciada.

Resultados esperados:

- RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;
- RAP 3. A execução do processo é planejada;
- RAP 4. (Para o nível G)⁴. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;
- RAP 4. (A partir do nível F). Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo e ajustes são realizados;
- RAP 5. As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

⁴ O RAP 4 tem exigências diferentes para o nível G e para os níveis posteriores.

- RAP 6. (Até o nível F)⁵ As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;
- RAP 6. (A partir do nível E) Os papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados;
- RAP 7. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;
- RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento;
- RAP 9. (Até o nível F)⁶ Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;
- RAP 9. (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;
- RAP 10. (Para o nível G)⁷ O processo planejado para o projeto é executado.
- RAP 10. (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.

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.

Resultados esperados:

- RAP 11. Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados;
- RAP 12. Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos;
- RAP 13. Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle;
- RAP 14. Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.

⁵ O RAP 6 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para o níveis posteriores.

⁶ O RAP 9 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para os níveis posteriores.

⁷ O RAP 10 tem exigências diferentes para o Nivel G e para os níveis posteriores.

AP 3.1. O processo é definido

Este atributo evidencia o quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.

Resultados esperados:

- RAP 15. Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação;
- RAP 16. A sequência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas;
- RAP 17. Os papéis e competências requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão;
- RAP 18. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.

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.

Resultados esperados:

- RAP 19. Um processo definido é implementado baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão;
- RAP 20. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos;
- RAP 21. 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.

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 negócios definidos.

Resultados esperados:

- RAP 22. As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas;
- RAP 23. Objetivos de medição organizacionais dos processos e/ou subprocessos são derivados das necessidades de informação dos usuários do processo;

- RAP 24. Objetivos quantitativos organizacionais de qualidade e de desempenho dos processos e/ou subprocessos são definidos para apoiar os objetivos de negócio;
- RAP 25. 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;
- RAP 26. 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;
- RAP 27. 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;
- RAP 28. Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/subprocesso.
- RAP 29. Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.

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.

Resultados esperados:

- RAP 30. Técnicas de análise e de controle para a gerência quantitativa dos processos/subprocessos são identificadas e aplicadas quando necessário;
- RAP 31. Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo;
- RAP 32. Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação;
- RAP 33. Ações corretivas e preventivas são realizadas para tratar causas especiais, ou de outros tipos, de variação;
- RAP 34. Limites de controle são restabelecidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas, de forma que os processos continuem estáveis, capazes e previsíveis;

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.

Resultados esperados:

- RAP 35. Objetivos de negócio da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo;
- RAP 36. Objetivos de melhoria do processo são definidos com base no entendimento do desempenho do processo, de forma a verificar que os objetivos de negócio relevantes são atingíveis;
- RAP 37. Dados que influenciam o desempenho do processo são identificados, classificados e selecionados para análise de causas;
- RAP 38. 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;
- RAP 39. Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo;
- RAP 40. Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações com impacto no alcance dos objetivos de negócio;
- RAP 41. 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;
- RAP 42. Uma estratégia de implementação para as melhorias selecionadas é estabelecida para alcançar os objetivos de melhoria do processo e para resolver problemas.

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.

Resultados esperados:

- RAP 43. O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão;
- RAP 44. 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;

RAP 45. 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;

RAP 46. Dados da análise de causas e de resolução são armazenados para uso em situações similares.

A Tabela 8-1 apresenta os níveis de maturidade do MR-MPS, os processos e os atributos de processo correspondentes a cada nível.

Tabela 8-1 - Níveis de maturidade do MR-MPS.

Nível	Processos	Atributos de Processo
A		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2 , AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI Desenvolvimento para Reutilização – DRU Gerência de Decisões – GDE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
D	Verificação – VER Validação – VAL Projeto e Construção do Produto – PCP Integração do Produto – ITP Desenvolvimento de Requisitos – DRE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução) Gerência de Reutilização – GRU Gerência de Recursos Humanos – GRH Definição do Processo Organizacional – DFP Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
F	Medição – MED Garantia da Qualidade – GQA Gerência de Portfólio de Projetos – GPP Gerência de Configuração – GCO Aquisição – AQU	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
G	Gerência de Requisitos – GRE Gerência de Projetos – GPR	AP 1.1 e AP 2.1

Nota: 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 processo devem ser implementados para todos os processos.

8.4 Exclusão de Processos

Alguns processos podem ser excluídos, total ou parcialmente, do escopo de uma avaliação MPS por não serem pertinentes ao negócio da unidade organizacional que está sendo avaliada. Cada exclusão deve ser justificada no Plano de Avaliação. A aceitação das exclusões e suas justificativas é responsabilidade do Avaliador Líder, conforme descrito no Guia de Avaliação [SOFTEX, 2011a].

É permitida a exclusão completa do seguinte processo, desde que não executado pela organização:

- Aquisição (AQU)

É permitida a exclusão completa do seguinte processo, desde que a única atividade da unidade organizacional seja evolução de produto:

- Gerência de Portfólio de Projetos (GPP)

É permitida a exclusão do seguinte processo, seguindo as orientações da Tabela 8-2:

- Desenvolvimento para Reutilização (DRU)

Tabela 8-2 – Exclusões dos Resultados de DRU.

Oportunidades (DRU1)	Capacidade (DRU2)	Solução
Sim	Sim	- Os demais resultados do DRU são obrigatórios
Sim	Não	- Deve executar ações corretivas para gerar capacidade - Deve comprovar que essas ações corretivas estão em andamento - Os demais resultados podem ser excluídos dessa avaliação - Para a próxima avaliação, dentro de 3 anos, deve obrigatoriamente ter construído a capacidade
Não	Excluído	- Deve mostrar, via processo formal de tomada de decisão, que não existem oportunidades de reutilização - Os demais resultados podem ser excluídos enquanto houver ausência de oportunidades de reutilização (nessa e em próximas avaliações)

Outras exclusões são permitidas para organizações com características específicas:

- Organizações que fazem aquisição de software: as exclusões permitidas para este tipo de organização estão descritas no Guia de Implementação – parte 8.
- Fábricas de Código: as exclusões permitidas para este tipo de organização estão descritas no Guia de Implementação – parte 9.
- Fábricas de Teste: as exclusões permitidas para este tipo de organização estão descritas no Guia de Implementação – parte 10.

Com relação aos resultados de atributos de processo, nos níveis A e B, os resultados RAP 22 a RAP 46 podem ficar fora do escopo da avaliação para alguns dos processos da organização. Apenas os processos críticos da organização, selecionados para serem gerenciados quantitativamente, devem implementar todos os resultados de atributos de processo.

9 Descrição detalhada dos processos

Nessa seção os processos são descritos em termos de propósito e resultados esperados. Os processos estão descritos ordenados pelo nível de maturidade de forma crescente, sendo que cada nível inclui os processos do nível anterior.

9.1 Nível G – Parcialmente Gerenciado

O nível de maturidade G é composto pelos processos Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1.

9.1.1 Processo: Gerência de Projetos – GPR

Nível MR-MPS: G – Parcialmente Gerenciado

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;
- GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;
- GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos;
- GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas;
- GPR 4. (A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das tarefas do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processo organizacional;
- GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;
- GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;
- GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR 8. (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;
- GPR 8. (A partir do nível E) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar os projetos são planejados a partir dos ambientes padrão de trabalho da organização;
- GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;
- GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados;
- GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido;
- GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado;
- GPR 14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado;
- GPR 15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado;
- GPR 16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido;

- GPR 17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;
- GPR 19. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;
- GPR 20. (A partir do nível E) Equipes envolvidas no projeto são estabelecidas e mantidas a partir das regras e diretrizes para estruturação, formação e atuação;
- GPR 21. (A partir do nível E) Experiências relacionadas aos processos contribuem para os ativos de processo organizacional;
- GPR 22. (A partir do nível E) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização;
- GPR 22. (A partir do nível B) Os objetivos de qualidade e de desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;
- GPR 23. (A partir do nível 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;
- GPR 24. (A partir do nível B) Subprocessos e atributos críticos para avaliar o desempenho e que estão relacionados ao alcance dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são selecionados;
- GPR 25. (A partir do nível B) Selecionar medidas e técnicas analíticas a serem utilizadas na gerência quantitativa;
- GPR 26. (A partir do nível B) O desempenho dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas;
- GPR 27. (A partir do nível 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;
- 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 causa raiz.

9.1.2 Processo: Gerência de Requisitos – GRE

Nível MR-MPS: G – Parcialmente Gerenciado

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;
- GRE 2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido;
- GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;
- GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

9.2 Nível F – Gerenciado

O nível de maturidade F é composto pelos processos do nível de maturidade anterior (G) acrescidos dos processos Aquisição, Garantia da Qualidade, Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio de Projetos e Medição. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2.

9.2.1 Processo: Aquisição – AQU

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Aquisição é gerenciar a aquisição de produtos⁸ que satisfaçam às necessidades expressas pelo adquirente.

Resultados esperados:

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

⁸ No contexto do MR-MPS considera-se que o termo produto pode incluir também serviços, desde que estes sejam entregues como parte do produto final ao cliente.

9.2.2 Processo: Gerência de Configuração – GCO

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- GCO 1. Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido;
- GCO 2. Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos;
- GCO 3. Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob *baseline*;
- GCO 4. A situação dos itens de configuração e das *baselines* é registrada ao longo do tempo e disponibilizada;
- GCO 5. Modificações em itens de configuração são controladas;
- GCO 6. O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e *baselines* são controlados;
- GCO 7. Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as *baselines* e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.

9.2.3 Processo: Garantia da Qualidade – GQA

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- GQA 1. 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;
- GQA 2. A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente;
- GQA 3. Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados;
- GQA 4. 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 a garantir sua solução;

9.2.4 Processo: Gerência de Portfólio de Projetos – GPP

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Portfólio de Projetos é 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.

Resultados esperados:

- GPP 1. As oportunidades de negócio, as necessidades e os investimentos são identificados, qualificados, priorizados e selecionados em relação aos objetivos estratégicos da organização por meio de critérios objetivos;
- GPP 2. Os recursos e orçamentos para cada projeto são identificados e alocados;
- GPP 3. A responsabilidade e autoridade pelo gerenciamento dos projetos são estabelecidas;
- GPP 4. O portfólio é monitorado em relação aos critérios que foram utilizados para a priorização;
- GPP 5. Ações para corrigir desvios no portfólio e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;
- GPP 6. Os conflitos sobre recursos entre projetos são tratados e resolvidos, de acordo com os critérios utilizados para a priorização;
- GPP 7. Projetos que atendem aos acordos e requisitos que levaram à sua aprovação são mantidos, e os que não atendem são redirecionados ou cancelados;
- GPP 8. A situação do portfólio de projetos é comunicada para as partes interessadas, com periodicidade definida ou quando o portfólio for alterado.

9.2.5 Processo: Medição – MED

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- MED 1. 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;
- MED 2. Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado;
- MED 3. Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados;
- MED 4. Os procedimentos para a análise das medidas são especificados;
- MED 5. Os dados requeridos são coletados e analisados;
- MED 6. Os dados e os resultados das análises são armazenados;
- MED 7. Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões.

9.3 Nível E – Parcialmente Definido

O nível de maturidade E é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G e F), acrescidos dos processos Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do Processo Organizacional, Gerência de Recursos Humanos e Gerência de Reutilização. O processo Gerência de Projetos sofre sua primeira evolução, retratando seu novo propósito: gerenciar o projeto com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

9.3.1 Processo: Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- AMP 1. A descrição das necessidades e os objetivos dos processos da organização são estabelecidos e mantidos;
- AMP 2. As informações e os dados relacionados ao uso dos processos padrão para projetos específicos existem e são mantidos;
- AMP 3. Avaliações dos processos padrão da organização são realizadas para identificar seus pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria;
- AMP 4. Registros das avaliações realizadas são mantidos acessíveis;
- AMP 5. Os objetivos de melhoria dos processos são identificados e priorizados;
- AMP 6. 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;
- AMP 7. Ativos de processo organizacional são implantados na organização;
- AMP 8. Os processos padrão da organização são utilizados em projetos a serem iniciados e, se pertinente, em projetos em andamento;
- AMP 9. A implementação dos processos padrão da organização e o uso dos ativos de processo organizacional nos projetos são monitorados;
- AMP 10. Experiências relacionadas aos processos são incorporadas aos ativos de processo organizacional.

9.3.2 Processo: Definição do Processo Organizacional – DFP

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- DFP 1. Um conjunto definido de processos padrão é estabelecido e mantido, juntamente com a indicação da aplicabilidade de cada processo;
- DFP 2. Uma biblioteca de ativos de processo organizacional é estabelecida e mantida;
- DFP 3. Tarefas, atividades, papéis e produtos de trabalho associados aos processos padrão são identificados e detalhados, juntamente com o desempenho esperado do processo;
- DFP 4. As descrições dos modelos de ciclo de vida a serem utilizados nos projetos da organização são estabelecidas e mantidas;
- DFP 5. Uma estratégia para adaptação do processo padrão é desenvolvida considerando as necessidades dos projetos;
- DFP 6. O repositório de medidas da organização é estabelecido e mantido;
- DFP 7. Os ambientes padrão de trabalho da organização são estabelecidos e mantidos;
- DFP 8. Regras e guias para a estruturação, formação e atuação de equipes são estabelecidos e mantidos.

9.3.3 Processo: Gerência de Recursos Humanos – GRH

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- GRH 1. 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;
- GRH 2. Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados;
- GRH 3. As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas;
- GRH 4. Uma estratégia de treinamento é definida, com o objetivo de atender às necessidades de treinamento dos projetos e da organização;
- GRH 5. Um plano tático de treinamento é definido, com o objetivo de implementar a estratégia de treinamento;
- GRH 6. Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados;
- GRH 7. A efetividade do treinamento é avaliada;
- GRH 8. Critérios objetivos para avaliação do desempenho de grupos e indivíduos são definidos e monitorados para prover informações sobre este desempenho e melhorá-lo;
- GRH 9. Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização;
- GRH 10. 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;
- GRH 11. O conhecimento é disponibilizado e compartilhado na organização.

9.3.4 Processo: Gerência de Reutilização – GRU

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Reutilização é gerenciar o ciclo de vida dos ativos reutilizáveis.

Resultados esperados:

- GRU 1. 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;
- GRU 2. Um mecanismo de armazenamento e recuperação de ativos reutilizáveis é implantado;
- GRU 3. Os dados de utilização dos ativos reutilizáveis são registrados;
- GRU 4. Os ativos reutilizáveis são periodicamente mantidos, segundo os critérios definidos, e suas modificações são controladas ao longo do seu ciclo de vida;
- GRU 5. Os usuários de ativos reutilizáveis são notificados sobre problemas detectados, modificações realizadas, novas versões disponibilizadas e descontinuidade de ativos.

9.4 Nível D – Largamente Definido

O nível de maturidade D é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao E), acrescidos dos processos Desenvolvimento de Requisitos, Integração do Produto, Projeto e Construção do Produto, Validação, e Verificação. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

9.4.1 Processo: Desenvolvimento de Requisitos – DRE

Nível MR-MPS: D – Largamente Definido

Propósito:

O propósito do processo Desenvolvimento de Requisitos é definir os requisitos do cliente, do produto e dos componentes do produto.

Resultados esperados:

- DRE 1. As necessidades, expectativas e restrições do cliente, tanto do produto quanto de suas interfaces, são identificadas;
- DRE 2. Um conjunto definido de requisitos do cliente é especificado e priorizado a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas;
- DRE 3. 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;
- DRE 4. Os requisitos funcionais e não-funcionais de cada componente do produto são refinados, elaborados e alocados; Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas;
- DRE 5. Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos;
- DRE 6. Os requisitos são analisados, usando critérios definidos, para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes;
- DRE 7. Os requisitos são validados.

9.4.2 Processo: Integração do Produto – ITP

Nível MR-MPS: D - Largamente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- ITP 1. Uma estratégia de integração, consistente com o projeto (*design*) e com os requisitos do produto, é desenvolvida e mantida para os componentes do produto;
- ITP 2. Um ambiente para integração dos componentes do produto é estabelecido e mantido;
- ITP 3. A compatibilidade das interfaces internas e externas dos componentes do produto é assegurada;
- ITP 4. As definições, o projeto (*design*) e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciados para o produto e para os componentes do produto;
- ITP 5. Cada componente do produto é verificado, utilizando-se critérios definidos, para confirmar que estes estão prontos para a integração;
- ITP 6. Os componentes do produto são integrados, de acordo com a estratégia determinada e seguindo os procedimentos e critérios para integração;
- ITP 7. Os componentes do produto integrados são avaliados e os resultados da integração são registrados;
- 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);
- ITP 9. O produto e a documentação relacionada são preparados e entregues ao cliente.

9.4.3 Processo: Projeto e Construção do Produto – PCP

Nível MR-MPS: D – Largamente Definido

Propósito:

O propósito do processo Projeto e Construção do Produto é projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos.

Resultados esperados:

- PCP 1. Alternativas de solução e critérios de seleção são desenvolvidos para atender aos requisitos definidos de produto e componentes de produto;
- PCP 2. Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto, com base em cenários definidos e em critérios identificados;
- PCP 3. O produto e/ou componente do produto é projetado e documentado;
- PCP 4. As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos;
- PCP 5. Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reutilização;
- PCP 6. Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o que foi projetado;
- PCP 7. A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões estabelecidos;
- PCP 8. A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.

9.4.4 Processo: Validação – VAL

Nível MR-MPS: D - Largamente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- VAL 1. Produtos de trabalho a serem validados são identificados;
- VAL 2. Uma estratégia de validação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, participantes envolvidos, métodos para validação e qualquer material a ser utilizado na validação;
- VAL 3. Critérios e procedimentos para validação dos produtos de trabalho a serem validados são identificados e um ambiente para validação é estabelecido;
- VAL 4. Atividades de validação são executadas para garantir que o produto esteja pronto para uso no ambiente operacional pretendido;
- VAL 5. Problemas são identificados e registrados;
- VAL 6. Resultados de atividades de validação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas;
- VAL 7. Evidências de que os produtos de software desenvolvidos estão prontos para o uso pretendido são fornecidas.

9.4.5 Processo: Verificação – VER

Nível MR-MPS: D - Largamente Definido

Propósito:

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.

Resultados esperados:

- VER 1. Produtos de trabalho a serem verificados são identificados;
- VER 2. Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação;
- VER 3. Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido;
- VER 4. Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas;
- VER 5. Defeitos são identificados e registrados;
- VER 6. Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.

9.5 Nível C – Definido

O nível de maturidade C é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao D), acrescidos dos processos Desenvolvimento para Reutilização, Gerência de Decisões e Gerência de Riscos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

9.5.1 Processo: Desenvolvimento para Reutilização – DRU

Nível MR-MPS: C – Definido

Propósito:

O propósito do processo Desenvolvimento para Reutilização é 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.

Resultados esperados:

- DRU 1. Domínios de aplicação em que serão investigadas oportunidades de reutilização de ativos ou nos quais se pretende praticar reutilização são identificados, detectando os respectivos potenciais de reutilização;
- DRU 2. A capacidade de reutilização sistemática da organização é avaliada e ações corretivas são tomadas, caso necessário;
- DRU 3. Um programa de reutilização, envolvendo propósitos, escopo, metas e objetivos, é planejado com a finalidade de atender às necessidades de reutilização de domínios;
- DRU 4. O programa de reutilização é implantado, monitorado e avaliado;
- DRU 5. Propostas de reutilização são avaliadas de forma a garantir que o resultado da reutilização seja apropriado para a aplicação alvo;
- DRU 6. Formas de representação para modelos de domínio e arquiteturas de domínio são selecionadas;
- DRU 7. Um modelo de domínio é desenvolvido e seus limites e relações com outros domínios são estabelecidos e mantidos. Este modelo deve ser capaz de capturar características, capacidades, conceitos e funções comuns, variantes, opcionais e obrigatórios;
- DRU 8. Uma arquitetura de domínio descrevendo uma família de aplicações para o domínio é desenvolvida e mantida por todo o seu ciclo de vida;
- DRU 9. Ativos do domínio são especificados; adquiridos ou desenvolvidos, e mantidos por todo o seu ciclo de vida.

9.5.2 Processo: Gerência de Decisões – GDE

Nível MR-MPS: C - Definido

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Decisões é analisar possíveis decisões críticas usando um processo formal, com critérios estabelecidos, para avaliação das alternativas identificadas.

Resultados esperados:

- GDE 1. Guias organizacionais para a gerência de decisões são estabelecidos e mantidos;
- GDE 2. O problema ou questão a ser objeto de um processo formal de tomada de decisão é definido;
- GDE 3. Critérios para avaliação das alternativas de solução são estabelecidos e mantidos em ordem de importância, de forma que os critérios mais importantes exerçam mais influência na avaliação;
- GDE 4. Alternativas de solução aceitáveis para o problema ou questão são identificadas;
- GDE 5. Os métodos de avaliação das alternativas de solução são selecionados de acordo com sua viabilidade de aplicação;
- GDE 6. Soluções alternativas são avaliadas usando os critérios e métodos estabelecidos;
- GDE 7. Decisões são tomadas com base na avaliação das alternativas utilizando os critérios de avaliação estabelecidos.

9.5.3 Processo: Gerência de Riscos – GRI

Nível MR-MPS: C - Definido

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Riscos é identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir continuamente os riscos em nível organizacional e de projeto.

Resultados esperados:

- GRI 1. O escopo da gerência de riscos é determinado;
- GRI 2. As origens e as categorias de riscos são determinadas e os parâmetros usados para analisar riscos, categorizá-los e controlar o esforço da gerência de riscos são definidos;
- GRI 3. As estratégias apropriadas para a gerência de riscos são definidas e implementadas;
- GRI 4. Os riscos do projeto são identificados e documentados, incluindo seu contexto, condições e possíveis consequências para o projeto e as partes interessadas;
- GRI 5. Os riscos são priorizados, estimados e classificados de acordo com as categorias e os parâmetros definidos;
- GRI 6. Planos para a mitigação de riscos são desenvolvidos;
- GRI 7. Os riscos são analisados e a prioridade de aplicação dos recursos para o monitoramento desses riscos é determinada;
- GRI 8. Os riscos são avaliados e monitorados para determinar mudanças em sua situação e no progresso das atividades para seu tratamento;
- GRI 9. Ações apropriadas são executadas para corrigir ou evitar o impacto do risco, baseadas na sua prioridade, probabilidade, consequência ou outros parâmetros definidos.

9.6 Nível B – Gerenciado Quantitativamente

Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao C). Neste nível o processo de Gerência de Projetos sofre sua segunda evolução, sendo acrescentados novos resultados para atender aos objetivos de gerenciamento quantitativo. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2 e os RAP 22 a RAP 25 do AP 4.1. A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2.

Este nível não possui processos específicos.

9.7 Nível A – Em Otimização

Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao B). Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2 e os RAP 22 a RAP 25 do AP 4.1. A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2. Os atributos de processo AP 5.1 e AP 5.2 devem ser integralmente satisfeitos pela implementação de pelo menos um dos processos selecionados para análise de desempenho.

Este nível não possui processos específicos.

10 Instituições Implementadoras (II)

Uma implementação do MR-MPS pode ser conduzida por uma Instituição Implementadora (II) autorizada, mediante convênio com a SOFTEX, com base em parecer do Fórum de Credenciamento e Controle (FCC).

Para solicitar o seu credenciamento, as instituições proponentes devem cumprir os seguintes requisitos institucionais:

- demonstrar experiência da instituição na área de processos de software;
- possuir uma estratégia de implementação do Modelo de Referência MR-MPS;
- possuir uma estratégia de seleção, capacitação e manutenção da competência dos membros da equipe de Implementação do MR-MPS;
- ter a ela vinculados, no mínimo, 3 (três) profissionais que cumpram os seguintes requisitos, sendo que um deve ser o coordenador da equipe: (i) aprovação na prova para implementadores (P2); (ii) graduação completa⁹; (iii) experiência em desenvolvimento de software e implantação de processos de software.

Após análise do documento e parecer favorável do Fórum de Credenciamento e Controle (FCC), a SOFTEX assina um Termo de Convênio com a Instituição Implementadora (II) para seu credenciamento por um período de 2 anos.

Obrigatoriamente o Coordenador da II ou seu representante deve comparecer ao Workshop anual de Implementadores e participar da reunião de Coordenadores de Instituições Implementadoras. O não cumprimento desta cláusula implicará no imediato descredenciamento da II.

⁹ Uma instituição implementadora pode ter a ela vinculados outros implementadores sem graduação completa. Porém, no mínimo, 3 implementadores da instituição devem cumprir esse requisito.

Referências Bibliográficas

- [ABNT, 1998] - ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207 – Tecnologia de informação - Processos de ciclo de vida de software.** Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
- [ABNT, 2001] - ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2000 – Sistemas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Fundamentos e Vocabulário.** Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- [ISO/IEC, 2003] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment,** Geneve: ISO, 2003.
- [ISO/IEC, 2004a] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-1: Information Technology - Process Assessment – Part 1 - Concepts and Vocabulary,** Geneve: ISO, 2004.
- [ISO/IEC, 2004b] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-3: Information Technology - Process Assessment - Part 3 - Guidance on Performing an Assessment,** Geneve: ISO, 2004.
- [ISO/IEC, 2004c] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-4: Information Technology - Process Assessment – Part 4 - Guidance on use for Process Improvement and Process Capability Determination,** Geneve: ISO, 2004.
- [ISO/IEC, 2006] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-5: Information Technology - Process Assessment - Part 5: An exemplar Process Assessment Model,** Geneve: ISO, 2006.
- [ISO/IEC, 2007] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15939: Software Engineering – Software Measurement Process,** Geneve: ISO, 2007.
- [ISO/IEC, 2008a] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 12207 Systems and software engineering– Software life cycle processes,** Geneve: ISO, 2008.
- [ISO/IEC, 2008b] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 15504-6: Information Technology - Process Assessment - Part 6: An exemplar system life cycle process assessment model,** Geneve: ISO, 2008.
- [ISO/IEC, 2008c] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC TR 15504-7: Information Technology - Process Assessment - Part 7: Assessment of organizational maturity,** Geneve: ISO, 2008.
- [PMI, 2008] PROJECT Management Institute. **A Guide To The Project Management Body of Knowledge.** 4. ed. Newton Square: PMI Publications, 2008.

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

[SOFTEX, 2011a] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Avaliação:2011**, maio 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011b] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Aquisição:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011c] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011d] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011e] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 3: Fundamentação para Implementação do Nível E do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011f] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para Implementação do Nível D do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011g] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 5: Fundamentação para Implementação do Nível C do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011h] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 6: Fundamentação para Implementação do Nível B do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011i] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 7: Fundamentação para Implementação do Nível A do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011j] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 8: Implementação do MR-MPS:2011 em organizações que adquirem software**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011k] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte**

9: Implementação do MR-MPS:2011 em organizações do tipo Fábrica de Software, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011l] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 10: Implementação do MR-MPS:2011 em organizações do tipo Fábrica de Teste**, junho 2011. Disponível em: www.softex.br.

[SOFTEX, 2011m] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS:2009 em Conjunto com o CMMI-DEV v1.2**, maio 2011. Disponível em: www.softex.br.

Lista de colaboradores do Guia Geral:2011

Editores:

Gleison dos Santos Souza	UNIRIO e COPPE/UFRJ
Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ (Coordenadora da ETM)
Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR e QualityFocus

Revisores:

Ana Liddy Cenni C. Magalhães	QualityFocus e UFMG
Jorge Bória	LIVEWARE
Danilo Scalet	CELEPAR
Elaine Nunes	COPPE/UFRJ
Mariano Montoni	ProMove
Odisnei Galarraga	SOFTWARE PROCESS
Reinaldo Cabral Silva Filho	COPPE/UFRJ e UFAL
Renato Ferraz Machado	QualityFocus
Sheila Reinehr	PUCPR e QualityFocus

Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.2 – Junho/2007

Editores:

Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ (Coordenadora da ETM)
Ana Liddy C. C. Magalhães	SwQuality
Káthia Marçal de Oliveira	Universidade Católica de Brasília
Mariano Montoni	COPPE/UFRJ

Colaboradores

Ahilton Barreto	COPPE/UFRJ
Alfredo Nozomu Tsukumo	CenPRA
Claudia Maria Lima Werner	COPPE/UFRJ
Gleison dos Santos Souza	COPPE/UFRJ
Leonardo Murta	COPPE/UFRJ
Marco Lopes	COPPE/UFRJ
Marcos Kalinowski	COPPE/UFRJ

Revisores:

Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR
Danilo Scalet	CELEPAR
Fábio Bianchi Campos	Universidade Católica de Brasília
Francisco Vasconcellos	Marinha do Brasil / COPPE/UFRJ
Kival Chaves Weber	SOFTEX
Marcio Pecegueiro Amaral	RIOSOFT
Regina M. Thienne Colombo	CenPRA

Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.1 – Maio/2006

Editoras:

Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ (Coordenadora da ETM)
Ana Cristina Rouiller	Universidade Federal Rural de Pernambuco
Káthia Marçal de Oliveira	Universidade Católica de Brasília

Revisores:

Ana Cervigni Guerra	CenPRA
Christiane Gresse von Wangenheim	UNIVALI
Clênio F. Salviano	CenPRA
Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR
Danilo Scalet	CELEPAR
Francisco Vasconcellos	Marinha do Brasil / COPPE/UFRJ
Kival Chaves Weber	SOFTEX
Marcio Pecegueiro Amaral	RIOSOFT

Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.0 – Maio/2005

Editoras:

Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ
Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR

Colaboradores:

Adriano B. de Albuquerque	COPPE/UFRJ
Ana Candida Natali	COPPE/UFRJ
Clênio F. Salviano	CenPRA
Danilo Scalet	CELEPAR
Edson Saraiva de Almeida	SCOPUS
Gleison dos Santos Souza	COPPE/UFRJ
Marcelo Pessôa	Fundação Vanzolini/USP
Mariano Montoni	COPPE/UFRJ
Odisnei Galarraga	EsiCenter Unisinos
Paula Mian	COPPE/UFRJ
Sávio Figueiredo	COPPE/UFRJ
Sheila Reinehr	PUC-PR
Tayana Conte	COPPE/UFRJ
Teresa Maciel	CESAR

Revisores:

Ana Cervigni Guerra	CenPRA
Ana Cristina Rouiller	UFLA
André Villas-Boas	CPqD
Clenio F. Salviano	CenPRA
Danilo Scalet	CELEPAR
Eratóstenes Araújo	SOFTEX
Káthia Marçal Oliveira	UCB
Kival Chaves Weber	SOFTEX
Jorge Bória	Liveware
Luiz Carlos de Almeida Oliveira	CELEPAR
Marcelo Pessoa	Fundação Vanzolini/USP

Marcio Pecegueiro Amaral
Teresa Maciel
Viviana L.Rubinstein

RIOSOFT
CESAR
Liveware