

MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro

Guia Geral **(Versão 1.2)**

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

VIGÊNCIA E TRANSIÇÃO: O Guia Geral 1.2 entra em vigor em 30 de junho de 2007. Assim, a partir desta data podem ser realizadas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS 1.2. Entretanto, fica definido um período de transição, de 30 de junho a 31 de dezembro de 2007, durante o qual podem ser realizadas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS 1.2 ou a versão anterior MR-MPS 1.1. A partir de 1º. de janeiro de 2008 só serão válidas avaliações MPS usando o modelo de referência MR-MPS 1.2.

Junho de 2007

Copyright © 2007 - SOFTEX

Direitos desta edição reservados pela Sociedade SOFTEX

A distribuição ilimitada desse documento está sujeita a *copyright*

ISBN 978-85-99334-08-9

Sumário

1	Prefácio	4
2	Introdução	5
3	Objetivo	7
4	Termos e definições	7
5	Símbolos e abreviaturas.....	11
6	Descrição geral do MPS.BR.....	12
7	Base técnica para a definição do MPS.BR.....	14
7.1	ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2.....	14
7.2	ISO/IEC 15504.....	14
7.3	CMMI-DEV SM	15
8	Descrição do MR-MPS	15
8.1	Níveis de maturidade	16
8.2	Processo.....	16
8.3	Capacidade do processo	16
9	Descrição detalhada dos processos.....	22
9.1	Nível G – Parcialmente Gerenciado.....	23
9.1.1	Processo: Gerência de Projetos – GPR	23
9.1.2	Processo: Gerência de Requisitos – GRE	26
9.2	Nível F – Gerenciado	27
9.2.1	Processo: Aquisição – AQU	27
9.2.2	Processo: Gerência de Configuração – GCO	28
9.2.3	Processo: Garantia da Qualidade – GQA	29
9.2.4	Processo: Medição – MED	30
9.3	Nível E – Parcialmente Definido	31
9.3.1	Processo: Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	31
9.3.2	Processo: Definição do Processo Organizacional – DFP.....	33
9.3.3	Processo: Gerência de Recursos Humanos – GRH.....	34
9.3.4	Processo: Gerência de Reutilização – GRU	35
9.4	Nível D – Largamente Definido	36
9.4.1	Processo: Desenvolvimento de Requisitos – DRE.....	36
9.4.2	Processo: Integração do Produto – ITP	37
9.4.3	Processo: Projeto e Construção do Produto – PCP	38
9.4.4	Processo: Validação – VAL	39
9.4.5	Processo: Verificação – VER	40
9.5	Nível C – Definido	41
9.5.1	Processo: Análise de Decisão e Resolução – ADR	41
9.5.2	Processo: Desenvolvimento para Reutilização – DRU.....	42
9.5.3	Processo: Gerência de Riscos – GRI.....	43
9.6	Nível B – Gerenciado Quantitativamente.....	44
9.7	Nível A – Em Otimização	45
9.7.1	Processo: Análise de Causas de Problemas e Resolução – ACP	45

10	Instituições Implementadoras (II)	46
	Referências bibliográficas.....	47
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.2 – Junho/2007	49
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.1 – Maio/2006.....	50
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.0 – Maio/2005.....	51

1 Prefácio

O MPS.BR¹ é um programa para Melhoria de Processo do Software Brasileiro coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), contando com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

A coordenação do 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.

O FCC tem como principais objetivos assegurar que as Instituições Implementadoras (II) e Instituições Avaliadoras (IA) sejam submetidas a um processo adequado de credenciamento e que suas atuações não se afastem dos limites éticos e de qualidade esperados, além de avaliar e atuar sobre o controle dos resultados obtidos pelo MPS.BR.

Por outro lado, cabe à ETM atuar sobre os aspectos técnicos relacionados ao Modelo de Referência (MR-MPS) e Método de Avaliação (MA-MPS), tais como a concepção e evolução do modelo, elaboração e atualização dos guias do MPS.BR, preparação de material e definição da forma de treinamento e de aplicação de provas, publicação de relatórios técnicos e interação com a comunidade visando a identificação e aplicação de melhores práticas.

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

- Guia Geral v 1.2;
- Guia de Avaliação v 1.1 [MPS.BR, 2007a];
- Guia de Aquisição v 1.2 [MPS.BR, 2007b];
- Guia de Implementação – Parte 1 v 1.1 [MPS.BR, 2007c];
- Guia de Implementação – Parte 2 v 1.1 [MPS.BR, 2007d];
- Guia de Implementação – Parte 3 v 1.1 [MPS.BR, 2007e];
- Guia de Implementação – Parte 4 v 1.1 [MPS.BR, 2007f];
- Guia de Implementação – Parte 5 v 1.1 [MPS.BR, 2007g];
- Guia de Implementação – Parte 6 v 1.0 [MPS.BR, 2007h]; e
- Guia de Implementação – Parte 7 v 1.0 [MPS.BR, 2007i].

¹ MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS são marcas da SOFTEX.

Este Guia Geral do MPS.BR descreve de forma detalhada o Modelo de Referência MR-MPS e fornece uma visão geral sobre os demais guias que apóiam a implementação dos diversos níveis do MR-MPS e os processos de avaliação e de aquisição. Este guia tem como referência a Norma Internacional ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002 e Amd 2:2004 [ISO/IEC 12207:1995] [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002] [ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004], a ISO/IEC 15504 [ISO/IEC 15504-2, 2003] e o modelo CMMI-DEV^{SM 2} (*Capability Maturity Model Integration for Development*) [SEI, 2006]. 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 deseje implementar o MR-MPS.

Esta versão do Guia Geral contempla as seguintes modificações em relação à versão 1.1:

- correção da ortografia e reestruturação do documento;
- inclusão e atualização de termos e definições;
- adequação das referências bibliográficas;
- inclusão dos atributos de processo AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2;
- integração dos processos Adaptação do Processo para Gerência do Projeto e Gerência Quantitativa do Projeto ao processo Gerência de Projetos;
- exclusão do processo Desempenho do Processo Organizacional, cujo conteúdo passa a ser tratado pelos atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2;
- exclusão do processo Implantação de Inovações na Organização, cujo conteúdo passa a ser tratado pelos atributos de processo AP 5.1 e AP 5.2;
- inclusão dos processos Gerência de Reutilização e Desenvolvimento para Reutilização;
- substituição do processo Treinamento pelo processo Gerência de Recursos Humanos, incluindo resultados relacionados à gerência do conhecimento;
- alterações nos nomes de alguns processos, melhoria da definição de alguns resultados de processo e resultados de atributos de processo, com o intuito de facilitar o entendimento e aplicabilidade do MR-MPS;
- alterações para compatibilidade com o CMMI-DEV versão 1.2.

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

^{2 SM} CMMI-DEV é marca da Carnegie Mellon University.

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 o Brasil 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 a oferta de produtos de software e serviços correlatos conforme padrões internacionais de qualidade.

Busca-se que o MPS.BR 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 MPS.BR 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 brasileiras, estando em consonância com as principais abordagens internacionais para definição, avaliação e melhoria de processos de software.

O MPS.BR 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 MPS.BR possui três componentes: Modelo de Referência (MR-MPS³), Método de Avaliação (MA-MPS⁴) e Modelo de Negócio (MN-MPS⁴) descritos na seção 6 - Descrição geral do MPS.BR.

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

- Guia Geral: contém a descrição geral do MPS.BR 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;
- Guia de Avaliação: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA); e
- Guia de Implementação: composto de 7 partes, cada uma delas descrevendo como implementar um determinado nível do MR-MPS.

³ MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS são marcas da SOFTEX.

3 Objetivo

Este Guia Geral descreve de forma detalhada o MR-MPS. Neste guia também estão contidas 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 e que pretendam conhecer e utilizar o MR-MPS como referência técnica.

4 Termos e definições

Ativo reutilizável: Um item, como, por exemplo, projeto, 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, 2006].

Atributo de processo: Uma característica mensurável da capacidade do processo aplicável a qualquer processo [ISO/IEC 15504-1, 2004].

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 15504-1, 2004].

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 apóia 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, 2006].

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 15504-1, 2004].

Configuração de software: Conjunto de documentos e outros tipos de artefatos, em versões correspondentes a determinado estágio do software, e pelas entidades que afetam este desenvolvimento.

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, 2006].

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 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 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 15504-1, 2004].

Evidência objetiva: Dados que demonstram a existência ou veracidade de alguma coisa [ISO/IEC 15504-1, 2004].

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).

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 um determinado *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, 2006].

Medida: A variável para qual o valor é atribuído como resultado de uma medição [ISO/IEC 15939, 2002].

Medição: Conjunto de operações com o objetivo de determinar um valor de uma medida [ISO/IEC 15939, 2002].

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.

Miniequipe: Subconjunto da equipe de avaliação responsável por avaliar alguns 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 15504-1, 2004].

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 15504-1, 2004].

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 para que a avaliação seja executada para a unidade organizacional [ISO/IEC 15504-1, 2004].

Perfil do processo: Um conjunto de pontuação de atributos de processo para um processo avaliado [ISO/IEC 15504-1, 2004].

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.

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 15504-1, 2004].

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 15504-1, 2004].

Processo-padrão: Um conjunto de definições de processos básicos que guiam todos os processos na organização [ISO/IEC 15504-1, 2004].

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 será parte dos processos definidos para o projeto. Também descreve os relacionamentos (por exemplo: seqüência 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 de trabalho: Um artefato associado à execução de um processo [ISO/IEC 15504-1, 2004].

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 ou serviço único. O projeto se caracteriza por temporalidade e resultado, serviço ou produto único e elaboração progressiva [PMI, 2004].

Propósito do processo: O objetivo geral da execução do processo. Convém que a implementação do processo forneça benefícios tangíveis aos envolvidos [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002].

Registro da avaliação: Coleção ordenada e documentada daquela informação que é pertinente à avaliação e contribui para o entendimento e verificação dos perfis de processo gerados por ela [ISO/IEC 15504-1, 2004].

Resultado esperado do processo: Um resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002].

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 15504-1, 2004].

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 pode ser toda a organização. Uma unidade organizacional pode ser, por exemplo:

- um projeto específico ou um conjunto (relacionados) de projetos;
- uma unidade dentro da organização focada em uma fase (ou fases) específica 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-DEVSM: *Capability Maturity Model Integration for Development* – Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade para Desenvolvimento.

CMMISM: *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.

SCAMPI^{SM 4}: *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 MPS.BR

Uma das metas do MPS.BR é definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software, visando preferencialmente as 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 MPS.BR estabelece um modelo de processos de software e um processo e um método de avaliação de processos que dá sustentação e garante que o MPS.BR está sendo empregado de forma coerente com as suas definições. O MPS.BR 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 NBR ISO/IEC 12207 – Processo de Ciclo de Vida de Software, pelas emendas 1 e 2 da norma internacional ISO/IEC 12207 e pela ISO/IEC 15504 – Avaliação de Processo. Uma avaliação MPS.BR é realizada utilizando o processo e método de avaliação MA-MPS descritos no guia de avaliação. Uma avaliação MPS.BR verifica a conformidade de uma organização/unidade organizacional aos processos do MR-MPS. O MPS.BR é definido em consonância com a norma internacional ISO/IEC 12207, adaptando-a às necessidades da comunidade de interesse. O MR-MPS foi definido em conformidade ao CMMI-DEV. Para definição e revisão do modelo de referência é feita uma ampla consulta à comunidade de implementadores e avaliadores MPS.BR. A elaboração final é responsabilidade da ETM. A base técnica do MPS.BR é apresentada em maiores detalhes na seção 7 deste documento.

O MPS.BR 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 de documentos do MPS.BR.

⁴ SCAMPISM é marca da Carnegie Mellon University.

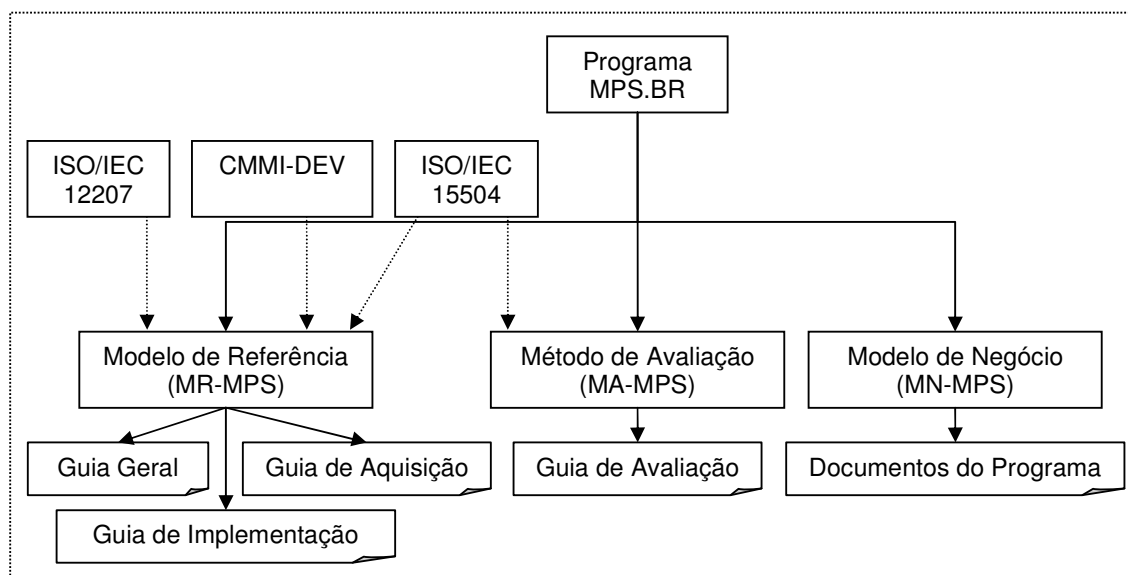


Figura 1 – Componentes do MPS.BR

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 ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC 15504-2, 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, composto de 7 partes descreve como implementar cada um dos níveis do MR-MPS.

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 ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC 15504-2, 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 para implementação do MR-MPS e avaliação MA-MPS pelas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE), certificação de consultores de aquisição e programas anuais de treinamento por meio de cursos, provas e *workshops* MPS.BR. Um resumo executivo dessas regras de negócio está disponível no Portal SOFTEX (www.softex.br/mpsbr/).

7 Base técnica para a definição do MPS.BR

7.1 ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2

A Norma 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 ISO/IEC 12207, chamadas de emendas 1 e 2 respectivamente, onde foram inseridas algumas melhorias. Essas melhorias criaram novos ou expandiram 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 têm 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 - Avaliação de Processo.

A norma ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2 estabelecem 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 e manutenção de produtos de software e serviços correlatos.

Os processos definidos na NBR ISO/IEC 12207⁵ devem ser utilizados como referência na implementação do MR-MPS e avaliação seguindo o MA-MPS. É possível realizar inclusões de novos processos ou exclusões e alterações de processos que não sejam pertinentes ao negócio, seguindo o processo de adaptação da NBR ISO/IEC 12207.

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

⁵ A NBR ISO/IEC 12207 é a tradução publicada da ISO/IEC 12207 pela ABNT.

15504 [ISO/IEC 15504-1, 2004] [ISO/IEC 15504-2, 2003] [ISO/IEC 15504-3, 2004] [ISO/IEC 15504-4, 2004] [ISO/IEC 15504-5, 2006]

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-DEVSM

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 CMMISM surgiu para resolver o problema de se usar 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 2006 foi publicada a versão 1.2 do CMMI, o CMMI-DEV (*CMMI for Development*) [SEI, 2006].

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 obtém quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível.

A divisão em estágios, embora baseada nos níveis de maturidade do CMMI-DEVSM tem uma graduação diferente, com o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação mais 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 artefato 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 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 pela organização.

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.

A capacidade do processo no MPS possui nove (9) atributos de processos (AP) que são: 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. Cada AP está detalhado em termos de resultados esperados do atributo de processo (RAP) para alcance completo do atributo de processo, conforme definido a seguir:

AP 1.1 O processo é executado

Este atributo é uma medida do 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 é uma medida do 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)⁶. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;

RAP 4 (A partir do Nível F). Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo;

RAP 5. Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

RAP 6. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 7. A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto;

RAP 8. Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados.

RAP 9 (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

⁶ O RAP 4 tem exigências diferentes para o Nível G e para os níveis posteriores.

Este atributo é uma medida do quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.

Resultado esperado:

RAP 10. Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos;

RAP 11. Os produtos de trabalho são documentados e colocados em níveis apropriados de controle;

RAP 12. Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.

AP 3.1. O processo é definido

Este atributo é uma medida do quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.

Resultados esperados:

RAP 13. Um processo padrão é definido, incluindo diretrizes para sua adaptação para o processo definido;

RAP 14. A seqüência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas.

AP 3.2 O processo está implementado

Este atributo é uma medida do quanto o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.

Resultado esperado:

RAP 15. 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 é uma medida do quanto os resultados de medição são usados para assegurar que o desempenho do processo apóia o alcance dos objetivos de desempenho relevantes como apoio aos objetivos de negócio definidos.

Resultados esperados:

RAP 16. As necessidades de informação requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização e dos projetos são identificadas;

RAP 17. A partir do conjunto de processos padrão da organização e das necessidades de informação são selecionados os processos e/ou elementos do processo que serão objeto de análise de desempenho;

RAP 18. Objetivos de medição do processo e/ou sub-processo são derivados das necessidades de informação;

RAP 19. Objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho dos processos e/ou sub-processos são derivados das necessidades de informação;

RAP 20. Medidas e a frequência de realização das medições são identificadas e definidas de acordo com os objetivos de medição do processo/sub-processo e os objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo;

RAP 21. Resultados das medições são coletados, analisados e reportados para monitorar o atendimento dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/sub-processo;

RAP 22. Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/sub-processo.

AP 4.2 O processo é controlado

Este atributo é uma medida do quanto o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos.

Resultados esperados:

RAP 23. Técnicas de análise e de controle de desempenho são identificadas e aplicadas quando necessário;

RAP 24. Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo;

RAP 25. Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação;

RAP 26. Ações corretivas são realizadas para tratar causas especiais de variação;

RAP 27. Limites de controle são redefinidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas.

RAP 28. Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.

AP 5.1 O processo é objeto de inovações

Este atributo é uma medida do quanto as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo.

Resultados esperados:

RAP 29. Objetivos de melhoria do processo são definidos de forma a apoiar os objetivos de negócio relevantes;

RAP 30. Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo;

RAP 31. Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações;

RAP 32. Oportunidades de melhoria derivadas de novas tecnologias e conceitos de processo são identificadas;

RAP 33. Uma estratégia de implementação é estabelecida para alcançar os objetivos de melhoria do processo.

AP 5.2 O processo é otimizado continuamente

Este atributo é uma medida do 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 34. O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão;

RAP 35. A implementação de todas as mudanças acordadas é gerenciada para assegurar que qualquer alteração no desempenho do processo seja entendida e sejam tomadas as ações pertinentes;

RAP 36. A efetividade das mudanças, levando em conta o seu desempenho resultante, é avaliada com relação aos requisitos do produto e objetivos do processo, para determinar se os resultados são devidos a causas comuns ou a causas especiais.

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

Tabela 1 - Níveis de maturidade do MR-MPS

Nível	Processos	Atributos de Processo
A	Análise de Causas de Problemas e Resolução – ACP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP3.2, 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 AP3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Desenvolvimento para Reutilização – DRU	
	Análise de Decisão e Resolução – ADR	
	Gerência de Reutilização – GRU (evolução)	
D	Verificação – VER	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Validação – VAL	
	Projeto e Construção do Produto – PCP	
	Integração do Produto – ITP	
	Desenvolvimento de Requisitos – DRE	
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Gerência de Reutilização – GRU	
	Gerência de Recursos Humanos – GRH	
	Definição do Processo Organizacional – DFP	
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	
F	Medição – MED	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Garantia da Qualidade – GQA	
	Gerência de Configuração – GCO	
	Aquisição – AQU	
G	Gerência de Requisitos – GRE	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência de Projetos – GPR	

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 relevantes da organização/unidade

organizacional. Os demais atributos de processo devem ser implementados para todos os processos.

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 os processos devem 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 definidas;
- 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;
(A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das atividades 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 marcos e/ou 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. As tarefas, os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;
- GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- GPR 10. (Até o nível F). Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto;
- (A partir do nível E). 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, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados;
- GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido;
- GPR 13. (Até o nível F). O progresso do projeto é monitorado com relação ao estabelecido no Plano do Projeto e os resultados são documentados;
- (A partir do nível E) O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto. Os resultados são documentados;
- GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado;
- GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;
- GPR 17. 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 18. (Nos níveis E, D e C) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização;
- (Nos níveis A e B) Os sub-processos mais adequados para compor o processo definido para o projeto são selecionados com base na estabilidade histórica, em dados de capacidade e em outros critérios previamente estabelecidos;
- GPR 19. (A partir do nível E) Produtos de trabalho, medidas e experiências documentadas contribuem para os ativos de processo organizacional;
- GPR 20. (A partir do nível B) Os objetivos para a qualidade e para o desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;

- GPR 21. (A partir do nível B) Sub-processos do processo definido para o projeto e que serão gerenciados estatisticamente são escolhidos e são identificados os atributos por meio dos quais cada sub-processo será gerenciado estatisticamente;
- GPR 22. (A partir do nível B) O projeto é monitorado para determinar se seus objetivos para qualidade e para o desempenho do processo serão atingidos. Quando necessário, ações corretivas são identificadas;
- GPR 23. (A partir do nível B) O entendimento da variação dos sub-processos escolhidos para gerência quantitativa, utilizando medidas e técnicas de análise estatística previamente selecionadas, é estabelecido e mantido;
- GPR 24. (A partir do nível B) O desempenho dos sub-processos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado para determinar a sua capacidade de satisfazer os seus objetivos para qualidade e para o desempenho. Ações são identificadas quando for necessário tratar deficiências dos sub-processos;
- GPR 25. (A partir do nível B) Dados estatísticos e de gerência da qualidade são incorporados ao repositório de medidas da organização.

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 dos produtos e 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 de software são aprovados utilizando critérios objetivos;
- 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, Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade e Medição. Todos estes processos devem 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 produtos e/ou serviços que satisfaçam a necessidade expressa pelo adquirente.

Resultados esperados:

- AQU 1. As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto e/ou serviço, 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 a expectativa, as responsabilidades e as obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre elas;
- AQU 5. Um produto e/ou serviço que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente é adquirido baseado na análise dos potenciais candidatos;
- AQU 6. Os processos do fornecedor que são críticos para o sucesso do projeto são identificados e monitorados, gerando ações corretivas, quando necessário;
- AQU 7. A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário;
- AQU 8. O produto e/ou serviço de software é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados da aceitação são documentados;
- AQU 9. O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente.

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;
- 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 e disponibilizadas;
- GCO 6. Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as *baselines* e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes;
- GCO 7. O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e *baselines* são controlados.

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 e recursos predefinidos.

Resultados esperados:

- GQA 1. A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues ao cliente 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 não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução;

9.2.4 Processo: Medição – MED

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Medição é coletar, 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 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/ou definido, priorizado, documentado, revisado e atualizado;
- MED 3. Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados;
- MED 4. Os procedimentos para a análise da medição realizada são especificados;
- MED 5. Os dados requeridos são coletados e analisados;
- MED 6. Os dados e os resultados de análises são armazenados;
- MED 7. As informações produzidas são usadas para apoiar decisões e para fornecer uma base objetiva para comunicação aos interessados.

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. Todos os processos devem 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 e produtos de trabalho associados aos processos padrão são identificados e detalhados, juntamente com as características de desempenho esperadas;
- 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 para o produto ou serviço 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.

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 consistentes com as necessidades do negócio.

Resultados esperados:

- GRH 1. Uma revisão das necessidades estratégicas da organização e dos projetos é conduzida para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, 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 planejada e implementada com o objetivo de atender às necessidades de treinamento dos projetos e da organização;
- GRH 5. Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados;
- GRH 6. A efetividade do treinamento é avaliada;
- GRH 7. Critérios objetivos para avaliação do desempenho de grupos e indivíduos são definidos e monitorados para prover informações sobre este desempenho e melhorá-lo;
- GRH 8. Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização;
- GRH 9. 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 10. O conhecimento é prontamente 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. (Nos níveis E e D) Os dados de utilização dos ativos reutilizáveis são registrados;
(A partir do nível C) Os dados de utilização dos ativos de domínio 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. Todos os processos devem 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 estabelecer os requisitos dos componentes do produto, do produto e do cliente.

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 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;
- DRE 5. Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas;
- DRE 6. Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos;
- DRE 7. Os requisitos são analisados para assegurar que sejam necessários, corretos, testáveis e suficientes e para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes;
- DRE 8. 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 o 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 e com os requisitos do produto, é desenvolvida 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 e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciados para o produto e 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 seqüência 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 regressão é desenvolvida e aplicada para uma nova verificação do produto, caso ocorra uma mudança nos componentes do produto (incluindo requisitos, projeto 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;
- 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 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 projeto (*design*);
- PCP 7. A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões identificados;
- 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 os produtos de software estejam prontos 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 Análise de Decisão e Resolução, Desenvolvimento para Reutilização e Gerência de Riscos. Neste nível, o resultado GRU 3 do processo Gerência de Reutilização (GRU) evolui para adequar esse processo aos resultados do processo Desenvolvimento para Reutilização (DRU). Todos os processos devem 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: Análise de Decisão e Resolução – ADR

Nível MR-MPS: C - Definido

Propósito:

O propósito do processo Análise de Decisão e Resolução é analisar possíveis decisões usando um processo formal, com critérios estabelecidos, para avaliação das alternativas identificadas.

Resultados esperados:

- ADR 1. Guias organizacionais para a análise de decisão são estabelecidos e mantidos;
- ADR 2. O problema ou questão a ser objeto de um processo formal de tomada de decisão é definido;
- ADR 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;
- ADR 4. Alternativas de solução aceitáveis para o problema ou questão são identificadas;
- ADR 5. Os métodos de avaliação das alternativas de solução são selecionados de acordo com sua viabilidade de aplicação;
- ADR 6. Soluções alternativas são avaliadas usando os critérios e métodos estabelecidos;
- ADR 7. Decisões são baseadas na avaliação das alternativas utilizando os critérios de avaliação estabelecidos.

9.5.2 Processo: Desenvolvimento para Reutilização – DRU

Nível MR-MPS: C – Definido

Propósito:

O propósito do processo Desenvolvimento para Reutilização é identificar oportunidades de reutilização sistemática 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 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 que capture características, capacidades, conceitos e funções comuns, variantes, opcionais e obrigatórios é desenvolvido e seus limites e relações com outros domínios são estabelecidos e mantidos;
- DRU 8. Uma arquitetura de domínio descrevendo uma família de aplicações para o domínio é desenvolvida e mantida por todo seu ciclo de vida;
- DRU 9. Ativos do domínio são especificados; adquiridos ou desenvolvidos, e mantidos por todo seu ciclo de vida.

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 do risco 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. As medições do risco são definidas, aplicadas e avaliadas para determinar mudanças na situação do risco 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), sendo que ao processo Gerência de Projetos são acrescentados novos resultados. Todos os processos devem satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2 e os RAP 16 e RAP 17 do AP 4.1. Processos selecionados para análise de desempenho devem satisfazer integralmente 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), acrescido do processo Análise de Causas de Problemas e Resolução. Todos os processos devem satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2 e os RAP 16 e RAP 17 do AP 4.1. Processos selecionados para análise de desempenho devem satisfazer integralmente AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2

9.7.1 Processo: Análise de Causas de Problemas e Resolução – ACP

Nível MR-MPS: A – Em Otimização

Propósito:

O propósito do processo Análise de Causas de Problemas e Resolução é identificar causas de defeitos e de outros problemas e tomar ações para prevenir suas ocorrências no futuro.

Resultados esperados:

- ACP 1. Defeitos e outros problemas são registrados, identificados, classificados e selecionados para análise;
- ACP 2. Defeitos e outros problemas são analisados para identificar sua causa raiz e soluções aceitáveis para evitar sua ocorrência futura;
- ACP 3. Ações para resolução do problema são selecionadas e implementadas;
- ACP 4. As ações implementadas para resolução de problemas são acompanhadas com medições, para verificar se as mudanças no processo corrigiram o problema e melhoraram o seu desempenho;
- ACP 5. Dados das ações para análise de causas de problemas e resolução são armazenados para uso em situações similares.

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 MPS.BR; e,
- 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 de Introdução (P1-MPS.BR); (ii) aprovação na prova para implementadores (P2-MPS.BR); (iii) graduação completa; (iv) 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.

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, 35 p.
- [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 12207:1995] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes,** Genebra: ISO, 1995.
- [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Amendment: Information Technology - Amendment 1 to ISO/IEC 12207,** Genebra: ISO, 2002.
- [ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Amendment: Information Technology - Amendment 2 to ISO/IEC 12207,** Genebra: ISO, 2004.
- [ISO/IEC 15504-1, 2004] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-1: Information Technology - Process Assessment – Part 1 - Concepts and Vocabulary,** Genebra: ISO, 2004.
- [ISO/IEC 15504-2, 2003] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment,** Genebra: ISO, 2003.
- [ISO/IEC 15504-3, 2004] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-3: Information Technology - Process Assessment - Part 3 - Guidance on Performing an Assessment,** Genebra: ISO, 2004.
- [ISO/IEC 15504-4, 2004] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-4: Information Technology - Process Assessment – Part 4 - Guidance on use for Process Improvement and Process Capability Determination,** Genebra: ISO, 2004.
- [ISO/IEC 15504-5, 2006] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-5: Information Technology - Process Assessment - Part 5: An exemplar Process Assessment Model,** Genebra: ISO, 2006.
- [ISO/IEC 15939, 2002] - International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15939: Software Engineering – Software Measurement Process,** Genebra: ISO, 2002.

[MPS.BR, 2007a] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Avaliação**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007b] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Aquisição**, versão 1.2, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007c] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007d] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 2**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007e] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 3**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007f] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 4**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007g] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 5**, versão 1.1, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007h] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 6**, versão 1.0, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[MPS.BR, 2007i] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 7**, versão 1.0, junho 2007. Disponível em: www.softex.br.

[NBR ISO/IEC 12207] - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207:1998. Tecnologia da Informação – Processos de Ciclo de Vida do Software**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

[PMI, 2004] - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. ***A guide to the project management body of knowledge***. Syba: PMI Publishing Division, 2004. Disponível em: <www.pmi.org>.

[SEI, 2006] - SEI. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. ***CMMI for Development (CMMI-DEV), Version 1.2, Technical report CMU/SEI-2006-TR-008***. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.

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 Santos de 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	RIOSOFTE
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	RIOSOFTE

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 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 dos S. 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	RIOSOFT
Teresa Maciel	CESAR
Viviana L.Rubinstein	Liveware