

## **MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro**

### **Guia Geral (Versão 1.1)**

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.

**Mai de 2006**

*Copyright* © 2006 - SOFTEX

Direitos desta edição reservados pela Sociedade SOFTEX

A distribuição ilimitada desse documento está sujeita a *copyright*

ISBN 978-85-99334-03-4 85-99334-03-4

## Sumário

1	Prefácio .....	4
2	Introdução .....	5
3	Objetivo .....	6
4	Termos e definições .....	7
5	Símbolos e abreviaturas.....	11
6	Descrição geral do MPS.BR.....	11
7	Base técnica para a definição dos componentes do MPS.BR.....	13
7.1	ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2.....	13
7.2	ISO/IEC 15504.....	13
7.3	CMMI-SE/SW <sup>SM</sup> .....	14
8	Descrição do MR-MPS .....	14
8.1	Níveis de maturidade .....	15
8.2	Processo.....	15
8.3	Capacidade do Processo.....	17
9	Descrição detalhada dos processos.....	21
9.1	Nível G - Parcialmente Gerenciado .....	22
9.1.1	Processo: Gerência do Projeto - GPR.....	22
9.1.2	Processo: Gerência de Requisitos - GRE .....	24
9.2	Nível F – Gerenciado .....	25
9.2.1	Processo: Aquisição - AQU.....	25
9.2.2	Processo: Gerência de Configuração - GCO .....	27
9.2.3	Processo: Garantia da Qualidade - GQA .....	29
9.2.4	Processo: Medição - MED.....	30
9.3	Nível E - Parcialmente Definido .....	32
9.3.1	Processo: Adaptação do Processo para Gerência do Projeto - APG.....	32
9.3.2	Processo: Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional - AMP.....	34
9.3.3	Processo: Definição do Processo Organizacional - DFP .....	36
9.3.4	Processo: Treinamento - TRE .....	37
9.4	Nível D - Largamente Definido.....	38
9.4.1	Processo: Desenvolvimento de Requisitos - DRE .....	38
9.4.2	Processo: Integração do Produto - ITP .....	40
9.4.3	Processo: Solução Técnica - STE.....	42
9.4.4	Processo: Validação - VAL.....	43
9.4.5	Processo: Verificação - VER .....	44
9.5	Nível C – Definido .....	45
9.5.1	Processo: Análise de Decisão e Resolução - ADR .....	45
9.5.2	Processo: Gerência de Riscos - GRI.....	46
9.6	Nível B - Gerenciado Quantitativamente.....	47
9.6.1	Processo: Desempenho do Processo Organizacional - DEP .....	47
9.6.2	Processo: Gerência Quantitativa do Projeto - GQP .....	48
9.7	Nível A - Em Otimização.....	49
9.7.1	Processo: Implantação de Inovações na Organização - IIO .....	49
9.7.2	Processo: Análise de Causas e Resolução- ARC .....	50

10	Instituições Implementadoras (II) .....	51
	Referências bibliográficas.....	52
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.1 .....	54
	Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.0 – Maio/2005.....	55

## 1 Prefácio

O MPS.BR<sup>1</sup> é um programa para Melhoria de Processo do Software Brasileiro, está em desenvolvimento desde dezembro de 2003 e é 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). Através 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 a 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;
- Guia de Avaliação [MPS.BR, 2006a]; e
- Guia de Aquisição [MPS.BR, 2006b].

Este Guia de 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 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, a ISO/IEC 15504 e o modelo CMMI-SE/SW<sup>SM 2</sup> (*Capability Maturity Model Integration*). 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 1.0:

---

<sup>1</sup> MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS são marcas da SOFTEX.

<sup>2</sup> <sup>SM</sup> CMMI-SE/SW is a service mark of Carnegie Mellon University.

- correção da ortografia e reestruturação do documento ;
- inclusão e atualização de itens no glossário;
- adequação das referências; e,
- melhoria da definição de alguns resultados de processo e resultados de atributos de processo, com o intuito de facilitar o entendimento e aplicabilidade do Modelo de Referência MR-MPS.BR.

## 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 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.

Em 2003, no início da concepção do MPS.BR, dados da Secretaria de Política de Informática e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT/SEITEC), mostravam que apenas 30 empresas no Brasil possuíam avaliação SW-CMM<sup>3</sup> (*Capability Maturity Model*): 24 no nível 2; 5 no nível 3; 1 no nível 4; e nenhuma no nível 5. Observando-se esta pirâmide pôde-se concluir que a qualidade do processo de software no Brasil podia ser dividida em dois tipos de empresas. No topo da pirâmide, normalmente, estavam as empresas exportadoras de software e outras grandes empresas que desejavam atingir níveis mais altos de maturidade (4 ou 5) do CMMI-SE/SW<sup>SM</sup> por estágio e serem formalmente avaliadas pelo SEI (*Software Engineering Institute*), em um esforço que pode levar de 4 a 10 anos. Na base da pirâmide, em geral, encontrava-se a grande massa de micro, pequenas e médias empresas de software brasileiras, com poucos recursos e que necessitam obter melhorarias significativas nos seus processos de software em 1 ou 2 anos.

O foco principal do MPS.BR, embora não exclusivo, está neste segundo grupo de empresas. Busca-se que ele 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 espera-se 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

---

<sup>3</sup> ® CMM is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University.

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-MPS<sup>4</sup>), Método de Avaliação (MA-MPS<sup>4</sup>) e Modelo de Negócio (MN-MPS<sup>4</sup>) descritos na seção 6 - Descrição geral do MPS.BR .

O MPS.BR está descrito através 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 líder, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA).

### 3 Objetivo

Este Guia Geral descreve de forma detalhada o Modelo de Referência para MR-MPS e fornece uma visão geral sobre os demais guias que descrevem os processos de avaliação e de aquisição. Neste guia também estão contidas as definições comuns aos diversos documentos.

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.

---

<sup>4</sup> MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS são marcas da SOFTEX.

## 4 Termos e definições

**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:** Um indivíduo que participa na pontuação dos atributos 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 objetivamente:** Rever atividades e 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 uma função de garantia da qualidade independente [SEI, 2002].

**Capacidade do processo:** Uma caracterização da habilidade do processo atingir os objetivos de negócio atuais ou futuros [ISO/IEC 15504-1, 2004].

**Configuração de software:** Conjunto formado por todos os itens de informação gerados no desenvolvimento 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, 2002].

**Coordenador local:** Responsável por coordenar as atividades de planejar a avaliação, junto com o avaliador líder, e de apoiar a avaliação no local. Essa pessoa ajuda o avaliador líder a escolher a equipe de avaliação e assegura que todos os membros da equipe estão disponíveis para serem entrevistados no momento assinalado. Ele também assegura que a logística requerida é planejada e disponibilizada. Durante as entrevistas assegura que a documentação necessária está disponível e, quando a avaliação se encerra, se compromete com o retorno dessa documentação para a pessoa correta.

**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 de 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 credenciada pelo FCC, mediante convênio, como avaliadora seguindo o MA-MPS.

**Instituição Implementadora (II):** instituição credenciada pelo FCC, mediante convênio, como implementadora do MR-MPS.

**Instituição Organizadora de Grupo de Empresas (IOGE):** instituição apoiada pela SOFTEX, mediante convênio, 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, 2002].

**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 ponto de referência [ABNT, 1998].

**Linha base (*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].

**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 apóia a execução de uma avaliação de conformidade ao MR-MPS conforme 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 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 determinado 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.

**Participantes 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 não 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, 2000].

**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 fundamental (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 fundamental 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 de atender aos requisitos especificados [ABNT, 2000].

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.

**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:** Uma coleção documentada de informações as quais são pertinentes para avaliação e é importante para o entendimento e verificação do perfil de processo gerado pela avaliação [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-SE/SW<sup>SM</sup>:** *Capability Maturity Model Integration for Systems Engineering/Software Engineering* – Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade para Engenharia de Sistemas e Engenharia de Software.

**CMMI<sup>SM</sup>:** *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.

**IPPD:** *Integrated Product and Process Development* – Desenvolvimento Integrado do Processo e do Produto.

**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<sup>SM 5</sup>:** *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 visa 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 também estabelece um processo e um método de avaliação, o qual dá sustentação e garante que o MPS.BR está sendo empregado de forma coerente com as suas definições.

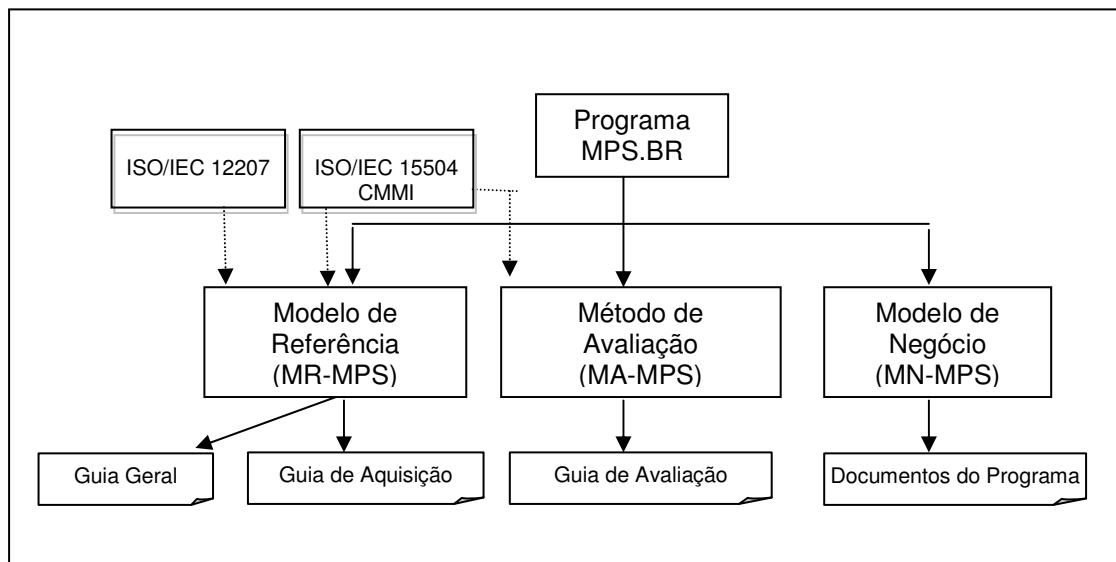
A base técnica para a construção e aprimoramento deste modelo de melhoria e avaliação de processo de software é composta pelas normas NBR ISO/IEC 12207 – Processo de Ciclo de Vida de Software, pelas emendas 1 e 2 da norma internacional ISO/IEC 12207 e pela ISO/IEC 15504 – Avaliação de Processo (também conhecida por SPICE: *Software Process Improvement and Capability dEtermination*), portanto, o modelo está em conformidade com essas normas. Este modelo também cobre o conteúdo do CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>, através da inclusão de processos e resultados

---

<sup>5 SM</sup> CMMI-SE/SW is a service mark of Carnegie Mellon University.

esperados além dos estabelecidos na Norma ISO/IEC 12207. A base técnica deste modelo é apresentada em maiores detalhes na seção 7 deste documento.

O programa mobilizador 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.



**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, na seção 8.

Adicionalmente, 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 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 está 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.

## **7 Base técnica para a definição dos componentes do MPS.BR**

### **7.1 ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2**

A Norma ISO/IEC 12207 foi criada pela ISO – *the 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 12207<sup>6</sup> 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 Norma ISO/IEC 15504 [ISO/IEC 15504-1, 2004],

---

<sup>6</sup> A NBR ISO/IEC 12207 é a tradução publicada da ISO/IEC 12207 pela ABNT.

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-SE/SW<sup>SM</sup>

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<sup>SM</sup> 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* CMMI<sup>SM</sup> foi desenvolvido para ser consistente e compatível com a ISO/IEC 15504 [SEI, 2002].

Existem dois tipos de representação no *framework* CMMI<sup>SM</sup>: em estágios e contínua. Tem-se, assim, um único modelo que pode ser visto de duas perspectivas distintas. A representação em estágios é a representação usada no SW-CMM®. Esta representação define um conjunto de áreas de processo para definir um caminho de melhoria para a unidade organizacional, descrito em termos de níveis de maturidade. A representação contínua é o enfoque utilizado no SECM, no IPD-CMM® e também na ISO/IEC 15504. Este enfoque permite que uma organização selecione uma área de processo específica e melhore com relação a esta área. A representação contínua usa níveis de capacidade para caracterizar melhoria relacionada a uma área de processo.

O método criado pelo SEI para avaliação CMMI é o SCAMPI (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*), também baseado nos requisitos para avaliação de processo da ISO/IEC 15504 [BUSH e DUNAWAY, 2005].

## 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 a forma apresentada na Emenda 1 da ISO/IEC 12207, 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 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-SE/SW<sup>SM</sup> 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, resultados e informações adicionais 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.

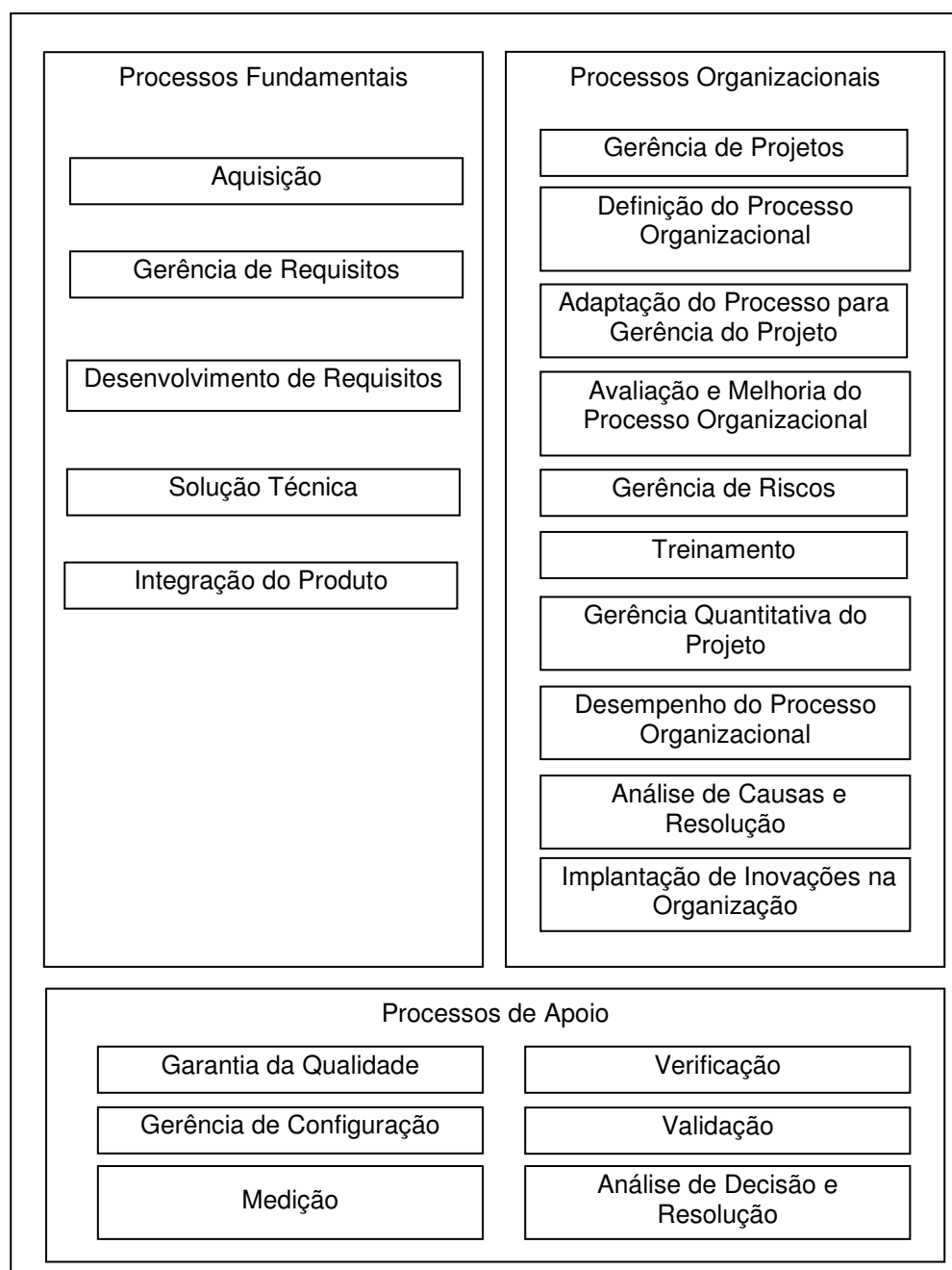
As informações adicionais são referências que podem ajudar na definição do processo pela organização. Normalmente, elas citam o processo ou subprocesso da NBR ISO/IEC 12207 e a área de processo do CMMI-SE/SW<sup>SM</sup> que estão relacionados ao processo do MR-MPS. Estas referências fornecem descrições de atividades, tarefas e melhores práticas que podem apoiar a definição e implementação do processo nas organizações.

Os processos são agrupados, por uma questão de organização, de acordo com a sua natureza, ou seja, o seu objetivo principal no ciclo de vida de software. Esse agrupamento resultou em três (3) classes de processos, que são:

- Processos fundamentais - atendem o início e a execução do desenvolvimento, operação ou manutenção dos produtos de software e serviços correlatos durante o ciclo de vida de software;
- Processos de apoio - auxiliam um outro processo e contribuem para o sucesso e qualidade do projeto de software;
- Processos organizacionais - uma organização pode empregar estes processos em nível corporativo para estabelecer, implementar e melhorar um processo do ciclo de vida.

Os processos que compõem o MR-MPS são os descritos na **Figura 2** .





**Figura 2 - Processos do MR-MPS**

### 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. No MPS, à medida que a organização 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), através do 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 cinco (5) atributos de processos (AP) que são: AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2. 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 da extensão na qual o processo atinge o seu propósito.

##### Resultado esperado:

RAP1. O processo atinge seus resultados definidos.

#### **AP 2.1 O processo é gerenciado**

Este atributo é uma medida da extensão na qual 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)<sup>7</sup>. 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. O estado, atividades e resultados do processo são revistos com os níveis adequados de gerência (incluindo a gerência de alto nível) e problemas pertinentes são tratados.

---

<sup>7</sup> O RAP 4 tem exigências diferentes para o Nível G e para os níveis posteriores.

## **AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados**

Este atributo é uma medida da extensão na qual os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.

### Resultado esperado:

RAP 9. Os produtos de trabalho são documentados, revistos e controlados em níveis apropriados de gerência de configuração.

## **AP 3.1. O processo é definido**

Este atributo é uma medida da extensão na qual um processo-padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.

### Resultados esperados:

RAP 10. Um processo padrão é definido, incluindo diretrizes para sua adaptação para o processo definido;

RAP 11. A seqüência e interação do processo-padrão com outros processos são determinadas;

## **AP 3.2 O processo está implementado**

Este atributo é uma medida da extensão na qual o processo-padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.

### Resultado esperado:

RAP 12. 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.

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**

<b>Nível</b>	<b>Processos</b>	<b>Atributos de Processo</b>
<b>A</b> <b>(mais alto)</b>	Implantação de Inovações na Organização	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Análise de Causas e Resolução	
<b>B</b>	Desempenho do Processo Organizacional	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Gerência Quantitativa do Projeto	
<b>C</b>	Análise de Decisão e Resolução	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Gerência de Riscos	
<b>D</b>	Desenvolvimento de Requisitos	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Solução Técnica	
	Integração do Produto	
	Verificação	
	Validação	
<b>E</b>	Treinamento	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
	Definição do Processo Organizacional	
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional	
	Adaptação do Processo para Gerência do Projeto	
<b>F</b>	Medição	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Gerência de Configuração	
	Aquisição	
	Garantia da Qualidade	
<b>G</b>	Gerência de Requisitos	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência do Projeto	

## **9 Descrição detalhada dos processos**

Nessa seção os processos são descritos de forma detalhada em termos de propósito e resultados esperados, inserindo-se como informações adicionais uma correlação com a NBR ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2, e o CMMI-SE/SW<sup>SM</sup> e bibliografia de apoio. Essas referências contêm atividades, tarefas e práticas que podem ser utilizadas para orientar a definição e implementação do processo na organização.

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 do Projeto 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 do Projeto - GPR**

Nível MR-MPS: G – Parcialmente Gerenciado

#### Propósito:

O propósito do processo Gerência de Projetos é identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, tarefas e recursos que um projeto necessita para produzir um produto e/ou serviço, no contexto dos requisitos e restrições do projeto.

#### Resultados esperados:

- GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido;
- GPR 2. O escopo, os produtos de trabalho e as tarefas do projeto são estimados, através de métodos apropriados;
- GPR 3. As fases do ciclo de vida do projeto são definidas;
- GPR 4. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário ajustes são realizados;
- GPR 5. As tarefas, os recursos e a infra-estrutura necessários para completar o trabalho são planejados;
- GPR 6. O cronograma e o orçamento do projeto são estabelecidos e mantidos;
- GPR 7. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridades de tratamento são determinados e documentados;
- GPR 8. Os dados relevantes do projeto são identificados, coletados, armazenados e distribuídos. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo (se pertinente) questões de privacidade e segurança;
- GPR 9. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR 10. O esforço e o custo para os produtos de trabalho e tarefas são estimados baseados em dados históricos ou referências técnicas;
- GPR 11. O envolvimento dos interessados no projeto é planejado;

- GPR 12. O planejamento do projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com o mesmo é obtido;
- GPR 13. O planejamento do projeto é monitorado no que se refere a cronograma, custos, recursos, riscos, envolvimento dos interessados e dados;
- GPR 14. Revisões são realizadas em marcos do projeto conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 15. Registros e análise dos problemas identificados nas monitorações são estabelecidos;
- GPR 16. Ações corretivas são estabelecidas quando necessário e gerenciadas até a sua conclusão.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207

Subprocesso Gerência de Projetos

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Gerência de Projetos

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Áreas de Processo Planejamento de Projetos e Monitoração e Controle de Projetos

Bibliografia de apoio:

[PMBOK, 2004] ***A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK™***, Project Management Institute (PMI), 2004.

[ISO/IEC TR 16326, 1999] the International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ***Software Engineering - ISO/IEC TR 16326: Software Engineering - Guide for the Application of ISO/IEC 12207 to Project Management***, Geneve: ISO, 1999.

[ISO 10006, 2003] the International Organization for Standardization. ***Quality Management Systems - Guidelines for Quality Management in Projects***. Geneve, 2003.

### **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 esses requisitos e os planos e produtos de trabalho do projeto.

Resultados esperados:

- GRE 1. Uma comunicação contínua com os fornecedores de requisitos é estabelecida;
- GRE 2. O entendimento dos requisitos é obtido;
- GRE 3. A aceitação dos requisitos é estabelecida por meio de critérios objetivos;
- GRE 4. O comprometimento com os requisitos é estabelecido e mantido;
- GRE 5. A rastreabilidade entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- GRE 6. Inconsistências entre os planos do projeto, os produtos de trabalho e os requisitos são identificadas e corrigidas;
- GRE 7. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocessos Elicitação de Requisitos e Análise de Requisitos de Software

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos Elicitação de Requisitos e Análise de Requisitos de Software

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência de Requisitos



## **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 de Aquisição é se obter um produto e/ou serviço que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente.

#### Resultados esperados:

- AQU 1. As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto e/ou serviço, os tipos e 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 ambos (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre o cliente e o fornecedor;
- AQU 5. Um produto e/ou serviço que satisfaz 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 são atendidas, tais como: custo, cronograma e qualidade e, se necessário, ações corretivas são conduzidas;
- AQU 7. O produto e/ou serviço de software entregue é avaliado em relação ao acordado e os resultados da aceitação são documentados.
- AQU 8. O produto adquirido (caso pertinente) é incorporado ao projeto.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte MPS.BR Guia de Aquisição

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo Aquisição, Subprocessos Preparação da Aquisição, Seleção do Fornecedor, Monitoramento do Fornecedor e Aceitação do Cliente

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos de Preparação da Aquisição, Seleção do Fornecedor, Monitoramento do Fornecedor e Aceitação do Cliente

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência de Acordo com Fornecedores

Bibliografia de apoio:

[PMBOK, 2004] ***A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK™***, Project Management Institute (PMI), 2004.

## 9.2.2 Processo: Gerência de Configuração - GCO

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

### Propósito:

O propósito do processo de 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. Os itens de configuração são identificados;
- GCO 2. Os itens de configuração gerados pelo projeto são definidos e colocados sob uma linha base;
- GCO 3. É estabelecido e mantido um Sistema de Gerência de Configuração;
- GCO 4. As modificações e liberações dos itens de configuração são controladas;
- GCO 5. As modificações e liberações são disponibilizadas para todos os envolvidos;
- GCO 6. A situação dos itens de configuração e as solicitações de mudanças são registradas, relatadas e o seu impacto é analisado;
- GCO 7. A completeza e a consistência dos itens de configuração são asseguradas;
- GCO 8. O armazenamento, o manuseio e a entrega dos produtos de trabalho são controlados;;
- GCO 9. A integridade das linhas bases (*baselines*) é estabelecida e mantida, através de auditoria da configuração e de registros da Gerência de Configuração.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo Gerência de Configuração

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Gerência de Configuração

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência de Configuração

Bibliografia de apoio:

[ISO/IEC TR 15846, 1998] the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. ***Information Technology - Software Life Cycle Processes - Configuration Management***, Geneve: ISO,1998.

### **9.2.3 Processo: Garantia da Qualidade - GQA**

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

#### Propósito:

O propósito do processo Garantia da Qualidade é garantir que os produtos de trabalho e a execução dos processos estão em conformidade com os planos e recursos predefinidos.

#### Resultados esperados:

- GQA 1. A aderência dos produtos aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente;
- GQA 2. A aderência dos processos executados aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente;
- GQA 3. Os produtos de trabalho são avaliados antes de serem entregues ao cliente e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto;
- GQA 4. Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados;
- GQA 5. Ações corretivas para não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões;
- GQA 6. O escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, quando necessário, de forma a garantir a solução das mesmas;
- GQA 7. A aderência ao processo de Garantia da Qualidade e de seus produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocesso Garantia da Qualidade

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Garantia da Qualidade

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Garantia da Qualidade do Processo e do Produto

## 9.2.4 Processo: Medição - MED

Nível MR-MPS: F - Gerenciado

### Propósito:

O propósito do processo Medição é coletar e analisar 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 e atividades de medição são estabelecidos a partir das necessidades de informação e objetivos da organização;
- MED 2. Um conjunto adequado de medidas, orientado pelas necessidades de informação e objetivos de medição, é identificado e/ou desenvolvido, priorizado, documentado, revisado e atualizado;
- MED 3. As atividades coleta e armazenamento são especificadas, incluindo-se métodos e ferramentas;
- MED 4. As atividades de análise são especificadas, incluindo-se métodos e ferramentas;
- MED 5. Os dados requeridos são coletados e analisados;
- MED 6. Os dados e os resultados são armazenados;
- MED 7. As informações produzidas são usadas para apoiar decisões e para fornecer uma base objetiva para comunicação aos interessados.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocesso Medição

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Medição

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Medição e Análise

### Bibliografia de apoio:

[McGARRY et al., 2001] McGarry, John; Card, David; Jones, Cheryl; Layman, Beth; Clark, Elizabeth; Dean, Joseph; Hall, Fred Hall. ***Practical Software Measurement: Objective Information for Decision Makers***, Addison Wesley Professional, 2001.

- [ISO/IEC 15939, 2003] the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. Software Engineering - **Software Measurement Process**, Geneve: ISO, 2003.
- [PARK *et al.*, 1996] R. E. Park, W. B. Goethert, W. A. Florac. Goal-Driven Software Measurement—A Guidebook. CMU/SEI-96-HB-002, Software Engineering Institute, 1996.
- [SOLLINGEN e BERGHOUT, 1999] SOLLINGEN, Rini V., BERGHOUT, Egon, ***The Goal/Question Metric Method, A Practical Guide For Quality Improvement of Software Development***, McGraw Hill, 1999.
- [PUTNAM e MAYERS, 2003] PUTNAM, Lawrence H., MAYERS, Ware, ***Five Core Metrics – The Intelligence Behind Successful Software Management***, Dorset House Publishing, 2003

### **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 Adaptação do Processo para Gerência do Projeto, Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do Processo Organizacional, e Treinamento. 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: Adaptação do Processo para Gerência do Projeto - APG**

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

##### Propósito:

O propósito do processo Adaptação do Processo para Gerência do Projeto é estabelecer e gerenciar o projeto e envolver os interessados de acordo com o processo definido e integrado que é adaptado do conjunto de processos-padrão da organização.

##### Resultados esperados:

- APG 1. Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação de processo da organização. ;
- APG 2. O planejamento e as estimativas das atividades do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processos organizacionais;
- APG 3. O Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto são integrados;
- APG 4. O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto, outros planos que afetam o projeto e o processo definido para o projeto;
- APG 5. Os produtos de trabalho, medições e experiências documentadas contribuem para os ativos de processos organizacionais;
- APG 6. O envolvimento dos interessados no projeto é gerenciado;
- APG 7. Dependências críticas são identificadas, negociadas e acompanhadas com os interessados ;
- APG 8. Questões pertinentes são resolvidas com os interessados.

##### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo de Adaptação e Subprocesso Gerência de Projetos

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Gerência de Projetos



Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência Integrada do Projeto (sem IPPD)

### **9.3.2 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 a organização a planejar e implementar 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 estão estabelecidos e mantidos;
- AMP 2. As informações e os dados relacionados ao uso dos processos-padrão para projetos específicos existem e são mantidos em repositório específico;
- AMP 3. Revisões dos processos-padrão da organização são realizadas em intervalos adequados para assegurar sua adequação e efetividade e manter o entendimento de seus pontos fortes e fracos;
- AMP 4. Registros precisos das avaliações realizadas são obtidos e mantidos acessíveis;
- AMP 5. Os objetivos de melhoria são identificados e priorizados e as conseqüentes mudanças nos processos são planejadas e implementadas de forma controlada e com resultados previsíveis;
- AMP 6. A implantação de ativos do processo organizacional ou de alterações nestes ativos são implementadas de forma controlada na organização;
- AMP 7. Experiências relacionadas aos processos são incorporadas nos ativos do processo organizacional;
- AMP 8. Dados técnicos, históricos e resultantes das avaliações são analisados e usados para melhorar os processos, recomendar mudanças nos projetos e determinar necessidades de mudanças tecnológicas.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocessos Avaliação do Processo e Melhoria do Processo

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos Avaliação do Processo e Melhoria do Processo

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Foco no Processo Organizacional

### **9.3.3 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 dos processos organizacionais usável e aplicável às necessidades de negócio da organização.

Resultados esperados:

- DFP 1. Um conjunto de processos-padrão da organização é definido e documentado, juntamente com a indicação da aplicabilidade de cada processo;
- DFP 2. O conjunto de processos definido é mantido em uma biblioteca de ativos de processos da organização com mecanismos de consulta e recuperação;
- 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. São desenvolvidas estratégias para adaptação do processo-padrão de acordo com as necessidades dos projetos;
- DFP 6. O repositório de medidas da organização é estabelecido e mantido.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocesso Estabelecimento do Processo

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Estabelecimento do Processo

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Definição do Processo Organizacional

### 9.3.4 Processo: Treinamento - TRE

Nível MR-MPS: E – Parcialmente Definido

Propósito:

O propósito do processo Treinamento é prover a organização e os projetos com profissionais que possuam os conhecimentos e as habilidades necessárias para executar suas funções de forma efetiva.

Resultados esperados:

- TRE 1. Uma estratégia de treinamento é planejada e implementada com o objetivo de atender as necessidades de treinamento dos projetos e da organização;
- TRE 2. As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas;
- TRE 3. Para garantir que todos os indivíduos tenham o conhecimento e habilidades requeridas para executar suas atividades, é estabelecida uma estratégia para treinamento que contemple mecanismos, materiais e instrutores qualificados;
- TRE 4. O treinamento é conduzido e registrado;
- TRE 5. A efetividade do treinamento é avaliada.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo de Treinamento

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo de Treinamento

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Treinamento Organizacional

## 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, Solução Técnica, 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 e expectativas, restrições e requisitos de interface do cliente são identificadas;
- DRE 2. Um conjunto definido de requisitos funcionais e não-funcionais que descrevem a solução do problema a ser resolvido é estabelecido a partir das necessidades, expectativas, restrições e requisitos do cliente e da interface ;
- DRE 3. Os requisitos do cliente são refinados, elaborados e alocados para o desenvolvimento dos requisitos do produto e dos componentes do produto;
- DRE 4. Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos;
- DRE 5. A definição das funcionalidades requeridas é desenvolvida e mantida;
- DRE 6. Os requisitos são analisados para assegurar que são necessários e suficientes e para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes;
- DRE 7. Os requisitos são validados.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocessos Análise de Requisitos de Sistema e Análise de Requisitos de Software.

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos Análise de Requisitos de Sistema e Análise de Requisitos de Software.

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Desenvolvimento de Requisitos

## 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 (*design*), 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 para os componentes do produto. Esta estratégia deve determinar os componentes do produto que serão integrados e a sequência de integração dos componentes;
- 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, projeto e mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciados para os componentes dos produtos e produtos;
- ITP 5. Cada componente do produto é verificado, utilizando-se critérios definidos, para confirmar que os mesmos estão prontos para a integração;
- ITP 6. Os componentes do produto são integrados, de acordo com a sequência 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 quando ocorre 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.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocessos Integração de Software, Integração de Sistemas e Instalação de Software



Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos de Integração de Software, Teste de Software e Integração de Sistemas.

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Integração do Produto

### 9.4.3 Processo: Solução Técnica - STE

Nível MR-MPS: D – Largamente Definido

#### Propósito:

O propósito do processo Solução Técnica é projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos.

#### Resultados esperados:

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

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo de Documentação,

Subprocessos Projeto (design) de Software, Projeto (design) de Sistema

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processos Projeto (*design*) da Arquitetura do Sistema, Projeto (*design*) do Software e Processo de Documentação.

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Solução Técnica

#### **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 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 estão prontos para uso no ambiente operacional pretendido;
- VAL 5. Problemas são identificados, registrados e ações corretivas são realizadas;
- VAL 6. Evidências de que os produtos de software desenvolvidos estão prontos para o uso pretendido são fornecidas;
- VAL 7. Resultados de atividades de validação são analisados e disponibilizados para os interessados.

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo Validação

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Validação

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Validação

#### **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 reflete 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 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, registrados e ações corretivas são realizadas.
- VER 6. Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para os interessados;

Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo Verificação e Revisão Conjunta

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Verificação e Revisão Conjunta

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Verificação

## 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 e Gerência de Riscos. 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 da avaliação das alternativas identificadas em relação a critérios estabelecidos.

#### Resultados esperados:

- ADR 1. O problema ou questão a ser objeto de um processo formal de tomada de decisão é definido;
- ADR 2. Guias para a análise de decisão são estabelecidos e mantidos;
- ADR 3. Alternativas de solução aceitáveis para o problema ou questão são identificadas;
- ADR 4. 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 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.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Análise de Decisão e Resolução

## 9.5.2 Processo: Gerência de Riscos - GRI

Nível MR-MPS: C - Definido

### Propósito:

O propósito do processo Gerência de Riscos é identificar, gerenciar 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, os parâmetros usados para quantificação da probabilidade e severidade são definidos e as ameaças e suas fronteiras para cada categoria de risco são definidas;
- GRI 3. 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 que serão afetadas;
- 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. A situação de cada risco é periodicamente monitorada e o plano de mitigação de riscos é implementado quando apropriado;
- GRI 9. As medições de desempenho nas atividades de tratamento de risco são coletadas;
- GRI 10. Ações apropriadas são executadas para corrigir ou evitar o impacto dos riscos.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Subprocesso Gerência de Riscos

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Gerência de Risco

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência de Riscos

## 9.6 Nível B - Gerenciado Quantitativamente

Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao C), acrescidos dos processos Desempenho do Processo Organizacional e Gerência Quantitativa do Projeto. 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.

### 9.6.1 Processo: Desempenho do Processo Organizacional - DEP

Nível MR-MPS: B – Gerenciado Quantitativamente

#### Propósito:

O propósito do processo Desempenho do Processo Organizacional é estabelecer e manter um entendimento quantitativo do desempenho dos processos-padrão da organização para apoiar os objetivos para qualidade e para o desempenho dos processos. Também é propósito deste processo fornecer dados, linhas-básicas (*baselines*) e modelos para gerenciar quantitativamente os projetos da organização.

#### Resultados esperados:

- DEP 1. A partir do conjunto de processos-padrão da organização, são selecionados os processos e/ou elementos de processos que serão objeto de análise de desempenho;
- DEP 2. Medidas para análise do desempenho dos processos da organização são estabelecidas e mantidas;
- DEP 3. Objetivos quantitativos para qualidade e para o desempenho dos processos da organização são definidos e mantidos;
- DEP 4. Linhas bases (*baselines*) de desempenho dos processos da organização são estabelecidas;
- DEP 5. Modelos de desempenho do processo para o conjunto de processos-padrão da organização são estabelecidos e mantidos.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Desempenho do Processo Organizacional

#### Bibliografia de apoio:

[McGARRY et al., 2001] McGarry, John; Card, David; Jones, Cheryl; Layman, Beth; Clark, Elizabeth; Dean, Joseph; Hall, Fred Hall. ***Practical Software Measurement: Objective Information for Decision Makers***, Addison Wesley Professional, 2001.

## 9.6.2 Processo: Gerência Quantitativa do Projeto - GQP

Nível MR-MPS: B – Gerenciado Quantitativamente

### Propósito:

O propósito do processo Gerência Quantitativa do Projeto é gerenciar quantitativamente o processo definido para o projeto de forma a alcançar os objetivos para qualidade e para o desempenho do processo estabelecidos para o projeto.

### Resultados esperados:

- GQP 1. Os objetivos para qualidade e para o desempenho do processo para o projeto são estabelecidos e mantidos;
- GQP 2. 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 critérios previamente estabelecidos;
- GQP 3. Sub-processos do processo definido para o projeto e que serão gerenciados estatisticamente são escolhidos a partir de critérios previamente estabelecidos;
- GQP 4. O projeto é monitorado para determinar se seus objetivos para qualidade e para o desempenho do processo serão atingidos e ações corretivas são identificadas quando necessário;
- GQP 5. Medidas e técnicas de análise para gerenciar estatisticamente os sub-processos escolhidos são selecionadas;
- GQP 6. O entendimento da variação dos sub-processos escolhidos para gerência quantitativa, utilizando as medidas e técnicas de análise selecionadas, é estabelecido e mantido;
- GQP 7. 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 e ações são identificadas quando for necessário tratar deficiências dos sub-processos;
- GQP 8. Dados estatísticos e de gerência da qualidade são incorporados ao repositório de medidas da organização.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Gerência Quantitativa do Projeto



## **9.7 Nível A - Em Otimização**

Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao B), acrescidos dos processos Implantação de Inovações na Organização e Análise e Resolução de Causas. 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.

### **9.7.1 Processo: Implantação de Inovações na Organização - IIO**

Nível MR-MPS: A – Em Otimização

#### Propósito:

O propósito do processo Implantação de Inovações na Organização é selecionar e implantar melhorias incrementais e inovadoras que, de forma mensurada, melhorem os processos e as tecnologias da organização. As melhorias implantadas apóiam os objetivos de qualidade e de desempenho dos processos da organização, que são derivados de seus objetivos de negócio.

#### Resultados esperados:

- IIO 1. Propostas de melhoria do processo e de melhoria tecnológica são coletadas e analisadas;
- IIO 2. As melhorias inovadoras que aumentem a qualidade da organização e o desempenho do seu processo são identificadas e analisadas;
- IIO 3. Projetos-piloto são planejados e realizados para identificar as melhorias no processo e as melhorias tecnológicas que serão implementadas;
- IIO 4. As propostas de melhoria no processo e de melhorias tecnológicas são selecionadas com base em critérios quantificáveis definidos a partir dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo da organização;
- IIO 5. Os planos para a implantação das melhorias no processo e das melhorias tecnológicas selecionadas são estabelecidos e mantidos;
- IIO 6. A implantação das melhorias no processo e das melhorias tecnológicas é realizada e gerenciada a partir dos planos;
- IIO 7. Os efeitos resultantes da implantação das melhorias no processo e das melhorias tecnológicas são medidos e documentados.

#### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo Inovação e Implantação na Organização

## **9.7.2 Processo: Análise de Causas e Resolução- ARC**

Nível MR-MPS: A – Em Otimização

### Propósito:

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

### Resultados esperados:

- ARC 1. Dados de defeitos e de outros problemas são selecionados para análise;
- ARC 2. A análise da causa de defeitos e de outros problemas selecionados é realizada com as pessoas responsáveis por realizar a tarefa para identificar a sua raiz;
- ARC 3. Ações necessárias para evitar a ocorrência futura de defeitos e outros problemas similares aos selecionados são propostas e documentadas;
- ARC 4. Ações propostas e documentadas que foram desenvolvidas durante a análise da causa e que possuem uma relação custo/benefício satisfatória são implementadas para remover as causas dos defeitos e dos problemas analisados e evitar ocorrências futuras;
- ARC 5. O efeito das mudanças no desempenho dos processos é medido e avaliado para obter evidência de que as mudanças nos processos corrigiram o problema e melhoraram o desempenho;
- ARC 6. Dados da análise de causas e resolução são armazenados para que outros projetos e organizações possam realizar mudanças apropriadas nos processos e alcançar resultados similares.

### Informações adicionais para definição e implementação do processo:

Consulte NBR ISO/IEC 12207 e as emendas 1 e 2 da ISO/IEC 12207:

Processo Resolução de Problema

Consulte ISO/IEC 15504-5:

Processo Resolução de Problema

Consulte CMMI-SE/SW<sup>SM</sup>:

Área de Processo de Análise e Resolução de Causas

## **10 Instituições Implementadoras (II)**

Uma implementação do MR-MPS pode ser conduzida por uma Instituição Implementadora (II) credenciada pela SOFTEX conforme 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 vinculados à mesma, no mínimo, 3 (três) profissionais aprovados na Prova de Introdução (P1-MPS.BR) e Prova para Implementadores (P2-MPS.BR), sendo que um deve ser o coordenador da equipe.

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, 2000] - 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, 2000.

[BUSH e DUNAWAY, 2005] Bush, Marilyn and Dunaway, Donna. **CMMI Assessments: Motivating Positive Change**. The SEI Series in Software Engineering. Pearson Education, Inc. 2005.

[ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Amendment: Information Technology - Amendment 1 to ISO/IEC 12207**, Geneve: ISO, 2001.

[ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Amendment: Information Technology - Amendment 2 to ISO/IEC 12207**, Geneve: ISO, 2004.

[ISO/IEC 12207:1995] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207 Information technology – Software life cycle processes**, Geneve: ISO, 1995.

[ISO/IEC 15504-1, 2004] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-1: Information Technology - Process Assessment – Part 1 - Concepts and Vocabulary**, Geneve: ISO, 2004.

[ISO/IEC 15504-2, 2003] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment**, Geneve: ISO, 2003.

[ISO/IEC 15504-3, 2004] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-3: Information Technology - Process Assessment - Part 3 - Guidance on Performing an Assessment**, Geneve: ISO, 2004.

[ISO/IEC 15504-4, 2004] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **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 15504-5, 2006] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15504-5: Information Technology - Process Assessment - Part 5: An exemplar Process Assessment Model**, Geneve: ISO, 2006.

[ISO/IEC 15939, 2002] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15939: Software Engineering – Software Measurement Process**, Geneve: ISO, 2002.

[MPS.BR, 2006a] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Avaliação**, versão 1.0, maio 2006. Disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).

[MPS.BR, 2006b] – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Aquisição**, versão 1.1, maio 2006. Disponível em: [www.softex.br](http://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](http://www.pmi.org)>.

[SEI, 2002] - SEI. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **CMMI for Systems Engineering/Software Engineering (CMMI-SE/SW)**, Staged Representation, Version 1.1, Technical report CMU/SEI-2002-TR-02. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2002.

## **Lista de colaboradores do Guia Geral versão 1.1**

### **Editoras:**

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

### **Revisores:**

Ana Cervigni Guerra	CenPRA
Christiane Gresse von Wangenheim	UNIVALI
Clênio F. Salviano	CenPRA / CE 21.101.04 da ABNT
Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR / CE 21.101.03 da ABNT
Danilo Scalet	CELEPAR / CE 21.101.01 da ABNT
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:**

Cristina Ângela Filipak Machado	CELEPAR / CE 21.101.03 da ABNT
Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ

### **Colaboradores:**

Adriano B. de Albuquerque	COPPE/UFRJ
Ana Candida Natali	COPPE/UFRJ
Clênio F. Salviano	CenPRA / CE 21.101.04 da ABNT
Danilo Scalet	CELEPAR / CE 21.101.01 da ABNT
Edson Saraiva de Almeida	SCOPUS / CE 21.101.03 da ABNT
Gleison Santos Souza	COPPE/UFRJ
Marcelo Pessôa	Fundação Vanzolini/USP/CE 21.101.03 ABNT
Mariano Montoni	COPPE/UFRJ
Odisnei Galarraga	EsiCenter Unisinos / CE 21.101.03 da ABNT
Paula Mian	COPPE/UFRJ
Sávio Figueiredo	COPPE/UFRJ
Sheila dos S. Reinehr	PUC-PR / CE 21.101.03 da ABNT
Tayana Conte	COPPE/UFRJ
Teresa Maciel	CESAR / CE 21.101.03 da ABNT

### **Revisores:**

Ana Cervigni Guerra	CenPRA
Ana Cristina Rouiller	UFLA
André Villas-Boas	CPqD / CE 21.101.01 da ABNT
Clenio F. Salviano	CenPRA / CE 21.101.04 da ABNT
Danilo Scalet	CELEPAR / CE 21.101.01 da ABNT
Eratóstenes Araújo	SOFTEX
Kathia Marçal Oliveira	UCB
Kival Chaves Weber	SOFTEX
Jorge Bória	Liveware
Luiz Carlos de Almeida Oliveira	CELEPAR
Marcelo Pessoa	Fundação Vanzolini/USP/CE 21.101.03 ABNT

Marcio Pecegueiro Amaral  
Teresa Maciel  
Viviana L.Rubinstein

RIOSOFT  
CESAR / CE 21.101.03 da ABNT  
Liveware