

MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro

Guia de Implementação – Parte 1: Nível G **(Versão 1.1)**

Este guia contém orientações para a implementação do nível G do Modelo de Referência MR-MPS.

Julho de 2007

Copyright © 2007 - SOFTEX
Direitos desta edição reservados pela Sociedade SOFTEX
A distribuição ilimitada desse documento está sujeita a *copyright*
ISBN (Solicitado à Biblioteca Nacional)

Sumário

1	Prefácio	3
2	Introdução	4
3	Objetivo	5
4	Começando a implementação do MPS.BR pelo nível G	6
5	Gerência de Projetos (GPR).....	6
5.1	Propósito.....	6
5.2	Fundamentação teórica	7
5.3	Resultados esperados	8
6	Gerência de Requisitos (GRE)	17
6.1	Propósito.....	17
6.2	Fundamentação teórica	17
6.3	Resultados esperados	18
7	Os atributos de processo no nível G	20
7.1	AP 1.1 - O processo é executado	21
7.2	AP 2.1 - O processo é gerenciado	21
	Referências bibliográficas.....	24
	Lista de colaboradores do Guia de Implementação – Parte 1 versão 1.1 – Julho/2007	25
	Lista de colaboradores do Guia de Implementação – Parte 1 versão 1.0 – Dezembro/2006	26

1 Prefácio

O MPS.BR¹ 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 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 à identificação e aplicação de melhores práticas.

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

- Guia Geral [MPS.BR, 2007a];
- Guia de Avaliação [MPS.BR, 2007b];
- Guia de Aquisição [MPS.BR, 2007c]; e
- Guia de Implementação (partes 1 a 7).

Este Guia de Implementação fornece orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS, detalhando os processos contemplados nos respectivos níveis de maturidade e os resultados esperados com a implementação dos processos.

O Guia de implementação está subdividido em 7 partes, contemplando, respectivamente, os seguintes níveis de maturidade:

- Parte 1: nível G;

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

- Parte 2: nível F;
- Parte 3: nível E;
- Parte 4: nível D;
- Parte 5: nível C;
- Parte 6: nível B; e
- Parte 7: nível A.

2 Introdução

As mudanças que estão ocorrendo nos ambientes de negócios têm motivado as empresas a modificarem estruturas organizacionais e processos produtivos, saindo da visão tradicional baseada em áreas funcionais em direção a redes de processos centrados no cliente e com foco nos resultados. 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 à 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-CMM² (*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/SWSM 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 melhorias 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

²® CMM is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University.

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-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS).

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 de forma a apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos.
- Guia de Avaliação: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA).
- Guia de Implementação: série de sete documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS.

3 Objetivo

O Guia de Implementação fornece orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS, detalhando os processos contemplados nos respectivos níveis de maturidade e os resultados esperados com a implementação dos processos. Este documento corresponde à parte 1 do Guia de Implementação e aborda a implementação do nível de maturidade G.

Este documento é destinado, mas não está limitado, a organizações interessadas em utilizar o MR-MPS para melhoria de seus processos de software e Instituições Implementadoras (II).

As alterações deste Guia de Implementação em relação à versão 1.0 são decorrentes de:

- mudanças realizadas na versão 1.2 do Guia Geral;
- melhoria da definição de alguns resultados de processo e resultados de atributos de processo, com o intuito de facilitar o entendimento e a aplicabilidade do MR-MPS;

- correção ortográfica e gramatical;
- alterações para compatibilidade com o CMMI-DEV versão 1.2; e
- adequação das referências bibliográficas.

4 Começando a implementação do MPS.BR pelo nível G

O nível G é o primeiro nível de maturidade do MR-MPS. Sua implementação deve ser executada com cautela por estabelecer o início dos trabalhos em implantação de melhoria dos processos de software na organização. Ao final da implantação deste nível a organização deve ser capaz de gerenciar parcialmente seus projetos de desenvolvimento de software.

Dois pontos são desafiadores na implantação do nível G: (1) mudança de cultura organizacional, orientando a definição e melhoria dos processos de desenvolvimento de software; (2) definição do conceito acerca do que é “projeto” para a organização.

Diversas organizações de software trabalham com evolução de produtos, e precisam adequar as suas formas de trabalhar para se tornarem organizações orientadas a projetos. Ser orientada a projetos significa: redefinir algumas operações (atividades de rotina), já em andamento, como projeto, estabelecendo objetivos, prazos e escopo para sua execução. A próxima seção descreve em mais detalhes o que deve ser considerado para uma organização estar orientada a projetos.

5 Gerência de Projetos (GPR)

5.1 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.

O processo Gerência de Projetos (GPR) envolve várias atividades, como: desenvolver um plano geral de controle do projeto; obter o comprometimento e mantê-lo ao longo de toda a execução do projeto; e conhecer o progresso do projeto, de maneira que ações corretivas possam ser tomadas quando a execução do projeto desviar do planejado.

O desenvolvimento do plano do projeto inclui: identificar e estimar o escopo, os produtos de trabalho e as tarefas do projeto; estabelecer recursos necessários; identificar e analisar riscos do projeto; estabelecer compromissos; e definir cronograma de execução baseado no ciclo de vida definido para o projeto. O plano

do projeto estabelece a base de execução e controle para as atividades do projeto junto aos seus interessados (especialmente o cliente). Todos os interessados devem estar comprometidos com ele.

O progresso da execução do projeto é determinado pela comparação dos atributos reais de produtos de trabalho e tarefas, esforço, custo e cronograma com o que foi planejado nos marcos ou em pontos de controle predefinidos no planejamento do projeto. A visibilidade apropriada possibilita a tomada de ações corretivas quando o *status* do projeto se desvia significativamente do esperado. Tais ações podem exigir o replanejamento, para incluir a revisão do plano original, o estabelecimento de novos acordos ou atividades adicionais de mitigação de riscos no plano.

Alguns resultados do processo Gerência de Projetos (GPR) evoluem e outros são adicionados ao processo nos níveis de maturidade E e B do MR-MPS. Esta parte do Guia de Implementação apresenta orientações apenas para implementar nas organizações os resultados do processo Gerência de Projetos (GPR) a partir do nível de maturidade G do MR-MPS. As orientações de implementação dos demais resultados esperados desse processo são apresentadas nas partes 3 e 6 do Guia de Implementação.

5.2 Fundamentação teórica

O PMI (*Project Management Institute*), um dos mais conceituados e reconhecidos institutos na área de gerenciamento de projetos, é responsável pela publicação e atualização do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*). O PMBOK é um guia em gerência de projetos. Ele agrupa o conhecimento em gerência de projetos que é amplamente reconhecido como as boas práticas deste tipo de gerenciamento.

Antes de falar de gerenciamento de projetos, é conveniente definir o que é um projeto. O PMBOK [PMBOK, 2004] apresenta uma das definições de projeto mais reconhecidas atualmente: “Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. A temporalidade na definição de projeto significa que todos os projetos devem possuir um início e um fim bem definidos e estabelecidos. O fim do projeto é atingido quando os objetivos do projeto tiverem sido alcançados, ou quando se tornar claro que os objetivos não serão ou não poderão ser alcançados, ou ainda quando o projeto for cancelado.

O termo “produto, serviço ou resultado exclusivo” são as entregas exclusivas de um projeto. A exclusividade é uma característica importante a ser observada nas entregas do projeto. Outra característica importante de projeto é a elaboração progressiva que integra os conceitos de temporalidade e exclusividade. Elaboração progressiva significa desenvolver em etapas e por incrementos. Por exemplo, o escopo do projeto será identificado de maneira geral no início do projeto e se tornará mais claro e refinado a medida que a equipe do projeto desenvolve um entendimento mais completo dos objetivos e das entregas.

Outro conceito importante a ser destacado são as operações. Assim como os projetos, as operações constituem a execução de um trabalho para atingir um conjunto de objetivos, compartilhando algumas características como: são planejadas, executadas e controladas por pessoas e têm restrições de recursos. As operações e os projetos diferem principalmente no que diz respeito à temporalidade,

pois as operações são contínuas e repetitivas, enquanto os projetos são temporários e exclusivos.

Embora exista essa pequena diferença conceitual entre projeto e operação, muitas operações são redefinidas e gerenciadas como projeto, prática comumente chamada de “Gerenciamento por Projetos”. Uma organização que adota essa abordagem deve definir atividades de acordo com a definição de projeto apresentada anteriormente. Contudo, isso não significa que todas as operações podem ou devem ser tratadas como projeto. A adoção da abordagem de “Gerenciamento por Projeto” envolve também a adoção de uma cultura organizacional semelhante à cultura de gerenciamento de projeto.

O gerenciamento de projeto na visão do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) [PMBOK, 2004] é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, a fim de atender aos seus requisitos. Gerenciar projeto envolve identificar as necessidades, estabelecer objetivos claros e viáveis e balancear as demandas conflitantes em termos de qualidade, escopo, tempo e custo. Um processo de gerenciamento de projeto deve identificar, estabelecer, coordenar e produzir um produto e/ou serviço, de acordo com seus requisitos.

O IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), em seu Glossário Padrão de Terminologias da Engenharia de Software [IEEE Std 610.12, 1990], diz que a gerência de projetos de software pode ser definida como a aplicação de planejamento, coordenação, medição, monitoramento, controle e divulgação de relatórios, com o intuito de garantir que o desenvolvimento e a manutenção de software sejam sistemáticos, disciplinados e qualificados. E, segundo a norma internacional ISO/IEC 12207, o propósito da 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 [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002].

Vale ressaltar que a gerência de esforço, custos, cronograma, equipe, riscos e de outros fatores está intimamente relacionada a tarefas do processo definido do projeto, o qual pode, também, fazer parte do plano do projeto. Certas atividades serão, em níveis mais altos de maturidade, cobertas em outros planos que afetam o projeto, como plano de garantia da qualidade, plano de gerência de riscos, plano de gerência de configuração, plano de verificação e plano de validação. No contexto da gerência do projeto, integração inclui características como unificação, consolidação, articulação e ações de integração que são cruciais para concluir o projeto, atender satisfatoriamente os requisitos dos interessados e clientes, e gerenciar as expectativas [PMBOK, 2004].

5.3 Resultados esperados

5.3.1 GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é definido

O escopo do projeto define todo o trabalho necessário, e somente ele, para entregar um produto e/ou serviço que satisfaça as necessidades, características e funções especificadas para o projeto, de forma a concluí-lo com sucesso.

O escopo é o ponto de partida para o planejamento do projeto. A definição do escopo deve estabelecer o que está e o que não está incluído no projeto. Para isso, deve-se definir o objetivo e motivação, os limites e restrições, todos os produtos que serão entregues e os outros produtos gerados pelo projeto.

O escopo pode ser representado por meio de uma Estrutura Analítica do Projeto (EAP) também conhecida como WBS (*Work Breakdown Structure*). A EAP fornece um esquema para identificação e organização das unidades lógicas de trabalho a serem gerenciadas, que são chamadas de “pacotes de trabalho” (*work packages*).

Este resultado também pode ser implementado por meio de um Documento de Visão ou outro documento que defina, claramente, o escopo do trabalho.

5.3.2 GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados

O escopo do projeto, identificado na forma dos seus principais produtos de trabalho e das tarefas do projeto, deve agora ser decomposto em componentes menores, mais facilmente gerenciáveis e possíveis de serem dimensionados.

Uma estrutura de decomposição do trabalho apropriada deve ser estabelecida. Esta estrutura de decomposição pode ser a EAP do projeto ou estrutura equivalente. A estrutura de decomposição fornece uma referência para a atribuição de tamanho, esforço, cronograma e responsabilidades, e é utilizada como uma estrutura subjacente para planejar, organizar e controlar o trabalho executado no projeto. O tamanho é a principal entrada de muitos modelos utilizados para estimar o esforço, custo e cronograma. Este resultado diz respeito à estimativa de tamanho, enquanto o GPR4 refere-se à estimativa de esforço e custo.

O tamanho é a dimensão das funcionalidades sob o ponto de vista do usuário. São contadas tabelas internas e externas ao sistema, classes, objetos, relatórios, telas, consultas a banco de dados, cálculos, transações e atores dos casos de uso, linhas de código, etc. Uma técnica bastante utilizada para medir o tamanho do software é a técnica de Análise de Pontos por Função (APF) [VAZQUEZ et al., 2005], que visa estabelecer uma medida de tamanho do software em Pontos por Função. No entanto, é importante enfatizar que o uso de uma técnica deste tipo não é exigido no nível G do MPS.BR. Neste nível, a estimativa de escopo, produtos e tarefas pode ser feita baseada na complexidade, no número de requisitos ou no uso da EAP juntamente com dados históricos e a experiência em projetos anteriores.

5.3.3 GPR3 - O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidas

O ciclo de vida do projeto consiste de fases e atividades que devem ser definidas de acordo com o escopo dos requisitos, as estimativas para os recursos e a natureza do projeto, visando oferecer maior controle gerencial.

O ciclo de vida de projeto define um conjunto de fases, em que cada fase gera produtos de trabalho necessários para o desenvolvimento de fases posteriores. Essa organização em fases permite planejar o projeto, incluindo marcos importantes para o controle e revisões.

As fases do ciclo de vida representam, de forma abstrata, o esqueleto do processo, que pode ser chamado de modelo de ciclo de vida. De maneira geral, este modelo descreve a estrutura de organização de atividades do processo em fases e define como essas fases estão relacionadas. Entretanto, ele não descreve um curso de ações precisas, recursos, procedimentos e restrições. A escolha de um modelo é fortemente dependente das características do projeto. Assim, é importante conhecer alguns modelos de ciclo de vida e em que situações são aplicáveis. Os principais modelos de ciclo de vida podem ser agrupados em três categorias principais: modelos seqüenciais ou cascata, modelos incrementais e modelos evolutivos [ISO/IEC 15271:1998]. Cada um destes modelos pode ser utilizado na sua forma original ou eles podem ser combinados para criar outro modelo de ciclo de vida híbrido. Na norma ISO/IEC 15271 a aplicação de cada modelo de ciclo de vida é detalhada.

O ciclo de vida dos projetos pode estar predefinido no âmbito organizacional, ou seja, a organização pode preestabelecer que todos os projetos tenham o mesmo ciclo de vida. Pode-se, ainda, predefinir mais de um modelo de ciclo de vida de desenvolvimento de software para a organização. Neste caso, para cada projeto, será selecionado aquele que melhor atender às suas características.

A determinação das fases do ciclo de vida do projeto possibilita períodos planejados de avaliação e de tomada de decisões, nos quais compromissos significativos são realizados com relação aos recursos, abordagem técnica, reavaliação de escopo e custo do projeto.

5.3.4 GPR4 - (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

As estimativas de esforço e custo são, normalmente, baseadas nos resultados de análises utilizando modelos e/ou dados históricos aplicados ao tamanho, atividades e outros parâmetros de planejamento.

É importante destacar que dados históricos incluem os dados de custo, esforço e tempo de projetos executados anteriormente, além de dados apropriados de escala para equilibrar as diferenças de tamanho e complexidade.

As estimativas de esforço e custo tipicamente consideram: o escopo, produtos de trabalho e as tarefas estimadas para o projeto; os riscos; as mudanças já previstas; o ciclo de vida escolhido para o projeto; viagens previstas; nível de competência da equipe do projeto, dentre outros.

Normalmente as estimativas do escopo, produtos de trabalho e as tarefas estimadas para o projeto são afetadas pelos parâmetros de produtividade, resultando nas estimativas de esforço e custo. Os parâmetros de produtividade são baseados em dados históricos e devem ser periodicamente calibrados. Os parâmetros de produtividade podem ter valores diversos, conforme fatores como experiência do profissional, grau de ineditismo do serviço para a organização ou para os profissionais alocados.

5.3.5 GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos

As dependências entre tarefas são estabelecidas e potenciais gargalos são identificados utilizando métodos apropriados (por exemplo, análise de caminho crítico). Os gargalos são resolvidos quando possível, e o cronograma das atividades com início, duração e término é estabelecido. Recursos requeridos são refletidos nos custos estimados. Com base na EAP e nas estimativas de esforço e custo (GPR4), deve ser definido o cronograma, considerando as dependências entre as tarefas e os marcos e/ou pontos de controle – eventos que são considerados significativos no âmbito do projeto. É importante ter-se o cuidado de manter a coerência entre ciclo de vida, EAP, estimativas e cronogramas.

Com base no cronograma e na estimativa de custos, é estabelecido o orçamento do projeto.

Este resultado é importante porque o cronograma e o orçamento são instrumentos fundamentais para o acompanhamento do dia-a-dia do projeto. Desta forma, sempre que necessário, devem ser revistos e atualizados.

5.3.6 GPR6 - Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados

Projetos normalmente têm riscos e estes precisam ser identificados, analisados e priorizados. Para facilitar a identificação dos riscos, é interessante elaborar uma lista de riscos mais comuns, que deve ser examinada pelo gerente do projeto e/ou equipe do projeto para identificar quais destes são potenciais riscos para o projeto em questão. A análise da probabilidade de ocorrência e da gravidade dos problemas decorrentes de sua ocorrência ajuda a definir a prioridade dos riscos.

Os riscos identificados devem ser registrados, bem como o acompanhamento dos seus estados e ações tomadas. Este resultado não significa o Gerenciamento de Riscos, ou seja, a identificação, o gerenciamento e a redução contínua dos riscos nos níveis organizacionais e de projeto, que são tratados pelo processo Gerência de Riscos (GRI). Uma planilha de riscos, contendo dados como identificador, descrição, probabilidade, impacto e prioridades no seu tratamento, pode ser utilizada. É importante demonstrar que esta planilha está sendo monitorada e atualizada.

No nível G, os riscos são acompanhados para verificar como afetam o projeto e para se tomar medidas, mesmo que ainda sem um gerenciamento completo.

5.3.7 GPR7 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo

O planejamento de recursos humanos determina funções, responsabilidades e relações hierárquicas do projeto. As funções do projeto podem ser designadas para pessoas ou grupos, os quais podem ser internos ou externos à organização. O planejamento de recursos humanos inclui informações de como e quando o recurso será envolvido no projeto, critérios para sua liberação, competência necessária para a execução das atividades, mapa de competências da equipe e identificação de

necessidades de treinamento. A existência de registros das necessidades e disponibilidade evita a alocação com base em critérios subjetivos.

O treinamento inclui todas as atividades realizadas para aprimorar as competências dos membros da equipe do projeto. O treinamento pode ser formal ou informal. Exemplos de métodos para realização de treinamentos incluem treinamento em sala de aula, *on-line*, baseado em computador, no trabalho, leituras, aconselhamento e orientações.

5.3.8 GPR8 - As tarefas, os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados

Com base na EAP (ou estrutura equivalente), devem ser especificadas as tarefas e previstos os recursos e o ambiente necessários, incluindo, por exemplo, equipamentos, ferramentas, serviços, componentes, viagens e requisitos de processo (processos especiais para o projeto). Os recursos humanos, incluindo treinamentos, são tratados pelo GPR7.

Todos os recursos precisam ser explicitamente planejados, mesmo os já considerados como existentes e disponíveis ou que serão compartilhados com outros projetos, uma vez que se trata da sua alocação para uso. Estes itens podem, por exemplo, estar registrados no plano do projeto. Caso não haja necessidade de nenhum recurso especial, a ser adquirido especialmente para o projeto, deve-se registrar o fato de que a questão foi examinada.

Este resultado é importante porque recursos especiais precisam de orçamento e planejamento de sua aquisição, o que pode se tornar crítico em alguns projetos.

5.3.9 GPR9 - 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

Os dados do projeto são as várias formas de documentação exigidas para sua execução, por exemplo: relatórios; dados informais; estudos e análises; atas de reuniões; documentação; lições aprendidas; artefatos gerados; itens de ação; e indicadores. Os dados podem estar em qualquer formato e existir em qualquer meio, como: impressos ou desenhados em diversos materiais; fotografias; meio eletrônico; e multimídia. Alguns dados podem ser disponibilizados aos clientes, enquanto outros não, necessariamente, o serão. A distribuição pode ocorrer de várias formas, incluindo a transmissão eletrônica.

A identificação, coleta, armazenamento, distribuição (incluindo regras de segurança e confidencialidade) para garantir a integridade, acesso e segurança aos dados devem ser planejados. O motivo de se coletar cada dado também deverá ser evidenciado. É importante identificar os dados relevantes do projeto, para depois coletá-los, armazená-los e distribuí-los de forma controlada, lembrando que isso implica em custo. Desta forma, os dados devem ser coletados somente quando forem necessários. A questão da confidencialidade, mesmo quando não declarada pelo cliente, deve ser tratada com extremo cuidado. A inexistência de dados confidenciais deve ser explicitada.

Se a organização tem um critério padrão para execução dessas atividades, isto deve ser registrado no plano do projeto ou em outro documento.

5.3.10 GPR10 - (Até o nível F) Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto

Todas as informações definidas e coletadas para o projeto – relacionadas a escopo, ciclo de vida, viabilidade, tamanho / esforço / custo das tarefas a serem realizadas e produtos de trabalho a serem gerados, orçamento, cronograma, riscos, provimento de recursos, ambiente de trabalho, alocação e treinamento de pessoas, envolvimento das partes interessadas, geração / coleta / armazenamento / controle de dados e documentos – devem ser organizadas de forma a possibilitar um gerenciamento adequado do projeto. Estas informações geralmente estão contidas em um ou mais documentos (planos), que devem estar relacionados entre si de alguma forma, compondo o planejamento geral do projeto. A reunião destes documentos é entendida como sendo o Plano de Projeto. As tarefas do processo definido para o projeto podem, também, fazer parte deste Plano do Projeto.

Vale aqui destacar a importância de existir um alinhamento entre o que foi estimado, o que está sendo planejado e o que será acompanhado. A utilização de uma mesma referência propicia uma maior visibilidade ao projeto, facilitando em muito não só o seu gerenciamento, mas também a formação de uma base histórica, que poderá beneficiar a organização em etapas posteriores de melhoria.

O monitoramento efetivo do projeto dependerá de uma organização adequada destas informações de planejamento: ao longo do projeto, elas deverão ser comparadas aos dados obtidos durante sua execução, em busca de uma maior visibilidade do andamento do projeto. Quando necessário, o planejamento deverá ser revisto.

Em níveis mais altos de maturidade, certas atividades serão cobertas por outros planos que também afetam o projeto, como plano de garantia da qualidade, plano de gerência de configuração, plano de gerência de riscos, plano de verificação e plano de validação. Neste contexto, para uma monitoração efetiva do projeto, será necessário integrar todos estes planos.

5.3.11 GPR11 - A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados

O estudo de viabilidade considera o escopo do projeto e examina aspectos técnicos (requisitos e recursos), financeiros (capacidade da organização) e humanos (disponibilidade de pessoas com a capacitação necessária). Deve-se considerar também os objetivos de negócio da organização. Muitas vezes é preferível não iniciar ou parar um projeto já iniciado do que prosseguir com um projeto inviável. O prosseguimento pode levar a perdas maiores, tanto para o fornecedor como para o cliente.

No início do projeto, uma avaliação preliminar deve ser conduzida, a partir da visão geral dos objetivos e características dos resultados pretendidos, dos recursos financeiros, técnicos, humanos, bem como restrições impostas pelo cliente,

ambiente externo e interno, e condições de desenvolvimento. À medida que o projeto evolui, a viabilidade de sucesso pode ser reavaliada com mais precisão. As mudanças de requisitos são eventos que impõem a realização de uma reavaliação da viabilidade do projeto.

Em marcos do projeto e mesmo durante as atividades de acompanhamento, pode ser necessária a confirmação da viabilidade de continuidade do projeto. Devem ser estabelecidos critérios para realização da análise de viabilidade.

Em projetos rotineiros, estudos de viabilidade podem não ser necessários. Se este for o caso, deve-se definir um critério explícito para não realizar a análise de viabilidade.

5.3.12 GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido

Para obter compromissos dos interessados relevantes, é importante revisar o planejamento com eles e conciliar as diferenças existentes entre os recursos estimados e disponíveis. Negociações devem ser realizadas quando existem conflitos entre as diversas variáveis do projeto, como: requisitos; custos; prazos. Por exemplo: o escopo pode sofrer redução para que as metas de prazos e custos sejam cumpridas ou, ao contrário, aumenta-se o orçamento do projeto para que os requisitos sejam atendidos na íntegra, dentro da meta de prazo.

Obter o compromisso pode envolver a interação entre todos os interessados relevantes internos e externos ao projeto. Os indivíduos ou grupos que se comprometem deverão ter a confiança de que o trabalho pode ser executado dentro das restrições de custo, cronograma e desempenho. Algumas organizações costumam realizar uma reunião de início do projeto (*kick off*) que pode ser utilizada para resolver os conflitos e obter o comprometimento.

O atendimento deste resultado esperado está de certa forma associado ao GPR11, pois a realização da análise de viabilidade pode resultar em ações para solução de conflitos. O planejamento global dos recursos da organização também contribui para a resolução prévia de conflitos.

A solução dos conflitos e estabelecimento de compromissos é fundamental para que o projeto possa efetivamente contar com os recursos planejados, para atingir as metas definidas.

5.3.13 GPR13 - (Até o nível F) O progresso do projeto é monitorado com relação ao estabelecido no Plano do Projeto e os resultados são documentados

A aderência aos diversos planos deve ser avaliada continuamente, durante todo o ciclo de vida do projeto. Os resultados e os critérios de conclusão de cada tarefa são analisados, as entregas são avaliadas em relação às suas características (por meio de revisões e auditorias, por exemplo), a aderência ao cronograma e o dispêndio de esforços são examinados, bem como o uso dos recursos. Análises devem ser realizadas e decisões serem tomadas considerando-se as variações dos dados e desvios entre resultados e valores atuais e esperados. O registro e análise dos

problemas estão relacionados ao GPR16 e o acompanhamento das ações corretivas ao GPR17.

O acompanhamento pode ser realizado utilizando-se ferramentas de planejamento, em que se pode examinar o previsto contra o realizado, usando-se indicadores de progresso e cumprimento de marcos, entre outros. O acompanhamento também pode ser feito por meio de reuniões e comunicação pessoal. Contudo, é importante ressaltar que devem existir registros desses acompanhamentos.

Esta é uma atividade essencial de gerenciamento: acompanhar o que foi planejado, detectar problemas e corrigi-los.

5.3.14 GPR14 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado

Devem ser identificados os interessados relevantes no projeto, em que fases eles são importantes e como eles serão envolvidos (comunicações, revisões em marcos de projeto, comprometerimentos, entre outros). Uma vez identificado e planejado o envolvimento, este deverá ser seguido.

Os interessados no projeto podem incluir o cliente e o usuário (ou seus representantes), a direção da organização e os membros da equipe do projeto. Em projetos pequenos, estas atividades podem ser simplificadas devido ao pequeno número de interessados e à pouca comunicação necessária em função do curto prazo.

A comunicação envolve questões relativas a prazos, custos, recursos, comprometerimentos e também requisitos, pois estes afetam as outras variáveis. Um plano de gerenciamento das comunicações, conforme apresentado no PMBOK [PMBOK, 2004], pode cobrir este resultado esperado.

Este resultado tem relação com GRE1, em função da comunicação necessária para o entendimento dos requisitos junto aos seus fornecedores. No processo Gerência de Projetos, o foco é mais amplo e envolve outros aspectos. Este resultado é importante porque o distanciamento da gerência do projeto em relação aos interessados pode acarretar desvios em relação às reais necessidades que o projeto deverá atender.

Além da comunicação em si, é necessário verificar se os compromissos assumidos pelas partes interessadas estão sendo cumpridos ou negociados, sejam eles internos ou externos, visando identificar aqueles que não foram satisfeitos ou que possuem um grande risco de não serem satisfeitos.

5.3.15 GPR15 - Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento

Revisões em marcos do projeto não devem ser confundidas com o acompanhamento descrito em GPR13, que é o acompanhamento do dia-a-dia do projeto. Os marcos do projeto precisam, portanto, ser previamente definidos ao se realizar o planejamento do projeto. Podem ser, por exemplo, o início ou o final de cada fase do projeto ou algumas atividades de fundamental importância para o seu sucesso. A revisão de início de fase de projeto tem por objetivo verificar se as

condições para que uma fase seja iniciada estão atendidas. Pode ser que, mesmo que a fase anterior não esteja encerrada, seja possível iniciar a nova fase, nas condições atendidas e com prazos para o cumprimento de algumas outras condições. A revisão de fim de fase de projeto tem por objetivo verificar se todos os critérios de encerramento de fase foram cumpridos. As revisões em marcos podem ter um caráter formal, com participação de gerências superiores, representantes do cliente e outras partes interessadas no projeto. Sempre que necessário, deve-se realizar um replanejamento e uma nova análise de sua viabilidade.

Este resultado é importante porque as revisões em marcos são oportunidades para verificar, de forma ampla, o andamento de todo o projeto, independente do acompanhamento do dia-a-dia. Em projetos grandes essas revisões são fundamentais, questionando, inclusive, a viabilidade de continuidade do projeto.

Além das revisões em marcos, outras revisões poderão ser estabelecidas no planejamento do projeto. Caso isto ocorra, estas revisões deverão ser executadas conforme planejado.

5.3.16 GPR16 - Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas

As atividades de revisão em marcos (GPR15) e de monitoramento (GPR13) do projeto possibilitam a identificação de problemas que estejam ocorrendo nos projetos. Estes problemas devem ser analisados e registrados, por exemplo, por meio de ferramentas específicas, planilhas ou outros tipos de mecanismos de gerenciamento de problemas.

Para completar o trabalho de monitoramento do projeto, os problemas precisam ser corrigidos e gerenciados até a sua resolução, com base em planos de ações, estabelecidos especificamente para resolver os problemas levantados e registrados (GPR17).

5.3.17 GPR17 - 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

Como resultado do acompanhamento do projeto (GPR13) e das revisões em marcos (GPR15), problemas são identificados, analisados e registrados (GPR16). Ações corretivas devem ser estabelecidas para resolver problemas que possam impedir o projeto de atingir seus objetivos se não forem resolvidos de forma adequada. As ações corretivas definidas devem ser gerenciadas até serem concluídas. Para isto, pode-se utilizar uma ferramenta específica de gerenciamento de problemas, como ferramentas de *bugtracking*. O controle dos problemas levantados, as ações tomadas, os responsáveis pelas ações e os resultados devem ser registrados.

Os problemas identificados provêm a base para a tomada de ações corretivas. Quando apropriado, e quando o impacto e os riscos associados são modelados e gerenciados, as mudanças podem ser realizadas no projeto. Estas mudanças podem tomar a forma de ações corretivas, podem envolver a incorporação de contingências para que ocorrências similares sejam evitadas e/ou encadear a

revisão de vários planos e documentos relacionados para acomodar os problemas inesperados e suas implicações. Acompanhar o andamento de uma ação corretiva até sua conclusão inclui verificar, com uma certa freqüência, se ela já foi resolvida, atuar em possíveis pendências, bem como investigar sua efetividade. Caso não se consiga resolver neste nível, deve-se escalonar a resolução das ações a níveis superiores de gerência.

As ações corretivas estabelecidas podem ser reportadas para a gerência de alto nível da organização e para os interessados relevantes, como clientes e usuários.

6 Gerência de Requisitos (GRE)

6.1 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.

O principal objetivo da Gerência de Requisitos é controlar a evolução dos requisitos. O processo Gerência de Requisitos (GRE) gerencia todos os requisitos recebidos ou gerados pelo projeto, incluindo requisitos funcionais e não-funcionais, bem como os requisitos impostos ao projeto pela organização.

Para assegurar que o conjunto de requisitos acordados é gerenciado e fornece suporte às necessidades de planejamento e execução do projeto, a organização deve executar um conjunto de passos definidos e apropriados. Quando um projeto recebe requisitos de um fornecedor de requisitos – pessoa autorizada a participar de sua definição e a solicitar modificação –, estes devem ser revisados para resolver questões e prevenir o mau entendimento, antes que os requisitos sejam incorporados ao escopo do projeto. Quando o fornecedor de requisitos e a organização chegam a um acordo, é obtido um compromisso das demais partes interessadas sobre os requisitos.

Outras atribuições do processo Gerência de Requisitos são documentar as mudanças nos requisitos e suas justificativas, bem como manter a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e produtos de trabalho em geral e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.

6.2 Fundamentação teórica

Segundo Dorfmann e Thayer [1990] requisito de software representa a capacidade que deve ser encontrada ou possuída por um determinado produto ou componente de produto para satisfazer a um contrato, a um padrão, a uma especificação ou a outros documentos formalmente impostos. Os requisitos indicam a capacidade do software requerida pelo usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo.

A gerência de requisitos envolve estabelecer e manter um acordo entre o cliente e a equipe de projeto sobre os requisitos estabelecidos e sobre qualquer mudança ocorrida neles. Para apoiar esse processo de mudança, é fundamental definir e manter a rastreabilidade dos requisitos. Rastreabilidade é o grau em que o

relacionamento pode ser estabelecido entre dois ou mais produtos de desenvolvimento de software, especialmente produtos que tenham uma relação de predecessor-sucessor ou de mestre-subordinado com outro; por exemplo, o grau em que requisitos e projeto (*design*) de um determinado componente de software combinam [IEEE Std 610.12, 1990].

A gerência de requisitos é implementada com a identificação, controle e rastreamento dos requisitos, bem como com o tratamento das mudanças nos requisitos. É importante manter a rastreabilidade bidirecional dos requisitos para cada nível de decomposição do produto. Quando os requisitos são bem gerenciados, a rastreabilidade pode ser estabelecida, desde um requisito fonte até seus requisitos de mais baixo nível e destes até o seu requisito fonte. Tal rastreabilidade bidirecional auxilia a determinar se todos os requisitos fonte foram completamente tratados e se todos os requisitos de mais baixo nível podem ser rastreados para uma fonte válida [CMU/SEI, 2006].

6.3 Resultados esperados

6.3.1 GRE1 - O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos

O bom entendimento dos requisitos do projeto é um dos fatores determinantes para o seu sucesso. O objetivo deste resultado é garantir que os requisitos estejam claramente definidos. Este resultado não requer que uma elicitação de requisitos junto aos fornecedores seja realizada. Dado um conjunto de requisitos especificados, é necessário rever com o cliente se as necessidades e expectativas estão sendo atendidas com os requisitos propostos. Como comprovação deste entendimento, deve-se ter um documento de requisitos, que pode ter diferentes formas de acordo com as necessidades da organização.

Uma boa comunicação com os fornecedores de requisitos é fundamental para assegurar um bom entendimento das necessidades do cliente e dos requisitos do projeto. Existem diversos assuntos ligados a requisitos que devem ser tratados exclusivamente com os fornecedores de requisitos, como por exemplo: definição de requisitos, aprovação de requisitos, solicitação de mudança nos requisitos, dentre outros. É importante destacar que: os fornecedores de requisitos devem ser identificados a partir de critérios predefinidos; o entendimento dos requisitos deve ser sempre obtido junto a estes fornecedores de requisitos; as comunicações devem ser registradas formalmente em atas, e-mails, ferramentas de comunicação ou outros meios, sendo necessária uma comprovação de que os interessados estão de acordo com o conteúdo registrado.

É desejável que os fornecedores de requisitos estejam identificados e aprovados pelo patrocinador do projeto. Uma possível opção é registrar no plano do projeto quem serão os fornecedores de requisitos e como será a comunicação com eles, incluindo a definição de como mudanças nos requisitos poderão ser solicitadas. Deve ser observado que, caso haja mudanças relacionadas ao que foi estabelecido no plano do projeto, estas mudanças devem ser registradas e aprovadas.

6.3.2 GRE2 - Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos

Os requisitos de software estabelecidos devem ser aprovados pelas partes interessadas, após uma avaliação destes requisitos com base em um conjunto de critérios objetivos, previamente estabelecidos. Alguns exemplos de critérios são: possuir identificação única; estar claro e apropriadamente declarado; ser relevante; ser completo; estar consistente com os demais requisitos; ser implementável, testável e rastreável. O uso de um *checklist* para apoiar esta atividade é bastante útil. Este *checklist* também possibilita que a organização possa compreender melhor quais os problemas que têm ocorrido em relação à especificação de requisitos.

A aprovação dos requisitos deve envolver a equipe técnica da organização e o cliente, podendo ser realizada de diversas formas. Uma prática que algumas organizações têm realizado com o intuito de satisfazer este resultado é a realização de uma reunião de *kick off* onde se apresenta o projeto como um todo (incluindo seus requisitos). Esta reunião possibilita que as diversas partes possam opinar, aprovar e se comprometer em relação aos requisitos do projeto. Em alguns casos, é feita posteriormente.

Mudanças nos requisitos podem impactar significativamente o projeto em termos de escopo e estimativas de cronograma e esforço. Portanto, sempre que forem aprovadas mudanças nos requisitos, deve-se obter novas aprovações dos requisitos do projeto a partir de critérios estabelecidos.

6.3.3 GRE3 - A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida

Um mecanismo que permita rastrear a dependência entre os requisitos e os produtos de trabalho deve ser estabelecido, a fim de facilitar a avaliação do impacto das mudanças de requisitos que possam ocorrer, por exemplo, nas estimativas do escopo, nos produtos de trabalho ou nas tarefas do projeto.

A rastreabilidade bidirecional deve acontecer tanto de forma horizontal quanto vertical. A rastreabilidade horizontal estabelece a dependência entre os requisitos ou produtos de trabalho em um mesmo nível, por exemplo, rastreabilidade dos requisitos entre si ou rastreabilidade entre códigos de unidades dependentes. A rastreabilidade vertical estabelece uma rastreabilidade bidirecional desde um requisito fonte, passando pelos seus requisitos de mais baixo nível, até o nível de decomposição mais baixo do produto, por exemplo, códigos de unidade ou módulos do software. Esse mecanismo deve permitir também rastrear itens do nível mais baixo de decomposição do produto até o(s) seu(s) requisito(s) fonte. A rastreabilidade vertical auxilia a determinar se todos os requisitos fonte foram completamente tratados e se todos os requisitos de mais baixo nível ou códigos de unidade podem ser rastreados para um requisito fonte válido. A rastreabilidade vertical bidirecional possibilita, então, rastrear requisitos e produtos de trabalho a códigos de unidade ou módulos do software implementados. Esse mecanismo de rastreabilidade vertical é essencial para a realização da análise de impacto de mudanças de requisitos, por exemplo, para identificar de que forma uma mudança de requisito impacta nos planos do projeto que contêm as estimativas aprovadas de

esforço e custo para os produtos de trabalho e tarefas, bem como os códigos de unidade ou módulos do software que necessitam ser modificados. Por essas análises, o responsável pela gerência do projeto é capaz de negociar com o cliente alterações nos planos do projeto para atender às solicitações de mudanças de requisitos e, ao mesmo tempo, minimizar os riscos do projeto, como por exemplo, desvios de cronograma e de custos.

É importante ressaltar que este resultado estabelece a criação de um sistema de rastreamento e que não necessariamente envolve a criação de uma matriz específica para atendimento ao resultado esperado. Contudo, deve existir um mecanismo que possibilite a realização da rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os demais produtos de trabalho.

6.3.4 GRE4 - Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos

A consistência entre os requisitos e os produtos de trabalho do projeto deve ser avaliada e os problemas identificados devem ser corrigidos.

Este resultado sugere, portanto, a realização de revisões ou de algum mecanismo semelhante para identificar inconsistências entre os requisitos e os demais elementos do projeto como, por exemplo, planos, atividades e produtos de trabalho. As inconsistências identificadas devem ser registradas e ações corretivas executadas a fim de resolvê-las.

Quando há mudanças nos requisitos, uma vez identificados os impactos da mudança com a utilização do instrumento de rastreabilidade dos requisitos, é importante examinar se os demais artefatos estão consistentes com as alterações realizadas como, por exemplo: verificar se a planilha de estimativas está contemplando todos os requisitos e mudanças; verificar se as mudanças dos requisitos foram incorporadas ao escopo do projeto; e outros.

As ações para correções das inconsistências devem ser acompanhadas até que sejam resolvidas.

6.3.5 GRE5 - Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto

Durante o projeto, os requisitos podem mudar por uma série de motivos. Desta forma, requisitos adicionais podem ser incorporados no projeto e/ou mudanças podem ser feitas nos requisitos já existentes.

As necessidades de mudanças devem ser registradas e um histórico das decisões acerca dos requisitos deve estar disponível. Estas decisões são tomadas por meio da realização de análises de impacto da mudança no projeto e podem incluir aspectos como: influência em outros requisitos, expectativa dos interessados, esforço, cronograma, riscos e custo.

7 Os atributos de processo no nível G

De acordo com o Guia Geral do MR-MPS, “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 MR-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” [MR-MPS, 2007a].

Vale, ainda, ressaltar que “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 do nível G)” [MR-MPS, 2007a]. No que se refere aos atributos de processo, para atingir o nível G do MR-MPS, uma organização deve atender aos resultados esperados RAP1 a RAP8. Numa avaliação, segundo o MA-MPS [MA-MPS, 2007b], é exigido, para se considerar um processo “SATISFEITO” ao nível G, que os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1 sejam caracterizados como T (Totalmente implementado) ou L (Largamente implementado).

A seguir, os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1 são descritos com detalhes.

7.1 AP 1.1 - O processo é executado

Este atributo é uma medida do quanto o processo atinge o seu propósito.

Este atributo de processo está diretamente relacionado ao atendimento do propósito do processo. Relacionado a este atributo de processo está definido o seguinte resultado esperado:

7.1.1 RAP1 - O processo atinge seus resultados definidos

Este resultado esperado busca garantir que o processo transforma produtos de trabalho de entrada identificáveis em produtos de trabalho de saída, também identificáveis, permitindo, assim, atingir o propósito do processo. Ou seja, este resultado implica diretamente na geração dos principais produtos requeridos pelos resultados dos processos.

7.2 AP 2.1 - O processo é gerenciado

Este atributo é uma medida do quanto a execução do processo é gerenciada.

Este atributo de processo está relacionado à gerência dos processos. A implementação deste atributo de processo implica no planejamento da execução do processo, atribuindo responsabilidade e autoridade para sua execução, bem como fornecendo recursos adequados. Envolve também o monitoramento e controle da execução dos processos, tomando ações corretivas, quando necessárias. Relacionados a este atributo de processo estão definidos os seguintes resultados esperados:

7.2.1 RAP2 - Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo

Este resultado visa à definição das expectativas organizacionais para a execução dos processos, bem como disponibilizá-las a todos os interessados em sua execução.

A política define um conjunto de diretrizes de como a organização planeja e implementa os seus processos. Isso pode incluir princípios básicos, definições gerais de como fazer, incluindo aspectos de responsabilidades, tempos e instrumentos. A política não deve ser uma reprodução de textos do MR-MPS, mas sim, como a organização enxerga seus processos. Pode existir um documento genérico onde se defina quem tem autoridade, delegada pela gerência de alto nível, para aprovar cada tipo de documento.

A política relativa a um processo deve conter as diretrizes para o cumprimento deste na organização. Em geral, os aspectos mais importantes do processo devem ter a indicação de como devem ser atendidos.

Normalmente as políticas são definidas junto à gerência de alto nível e podem definir a expectativa para execução de um ou vários processos. Não há obrigatoriedade de estarem rotuladas como “políticas”. Uma vez definidas, as políticas devem ser publicadas e divulgadas aos interessados. Tal publicação pode ser realizada, por exemplo, na *Intranet* da organização.

7.2.2 RAP3 - A execução do processo é planejada

Este resultado visa à realização de um plano para a execução do processo. Este planejamento deve incluir recursos, responsabilidades e tempo, bem como as atividades de controle e monitoramento da execução do processo. Deve ser estabelecido e documentado um plano para a execução do processo, o que inclui sua própria descrição. É importante que o planejamento seja revisto, sempre que necessário, especialmente quando forem aprovadas mudanças significativas no projeto.

7.2.3 RAP4 - (Para o nível G) A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos

Este resultado só se aplica ao nível G e visa monitorar a execução dos processos conforme o que foi planejado e assegurar que ações corretivas sejam tomadas sempre que houver desvios significativos em relação ao planejado.

Desta forma, revisões das atividades, estado e resultados dos processos devem ser realizadas, e podem ocorrer tanto periodicamente ou motivadas por algum evento. Durante o monitoramento dos processos, questões poderão ser identificadas, para as quais ações corretivas deverão ser tomadas e acompanhadas até o seu encerramento.

O monitoramento do processo pode ser incluído nas próprias atividades de monitoramento do projeto.

7.2.4 RAP5 - Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados

Este resultado visa assegurar que os recursos necessários para executar o processo serão identificados previamente, e que estarão disponíveis quando forem necessários. Incluem recursos financeiros, condições físicas adequadas, pessoal e ferramentas apropriadas (incluindo processos e modelos de documentos predefinidos).

Estes recursos podem estar estabelecidos na própria descrição de processo ou podem, também, estar presentes em planos específicos para os processos nos níveis da organização e/ou projeto.

7.2.5 RAP6 - As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência

Este resultado visa assegurar que as pessoas tenham as habilidades e conhecimentos necessários para executar ou apoiar o processo.

Deve-se assegurar que as pessoas tenham o conhecimento em relação ao seu papel no processo: conhecimento completo para aqueles que vão realizar as atividades do processo e conhecimento genérico para os que vão interagir com o processo. Conhecimento e habilidades não devem se restringir aos documentos de processo, mas podem incluir trabalho em grupo, liderança, análise e solução de problemas.

Quando necessário, um treinamento apropriado deve ser fornecido para as pessoas que irão executar os processos. Os treinamentos podem ser: treinamento autodirecionado; instrução programada autodefinida; treinamento formal dentro do trabalho; *mentoring*; e treinamento formal em salas de aula.

Mantendo-se o registro das competências atuais e necessárias das pessoas para a realização dos diversos papéis na execução dos processos, pode-se planejar os treinamentos necessários.

7.2.6 RAP7 - A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto

O objetivo deste resultado é identificar as partes interessadas no processo, planejar e manter o seu envolvimento. Os interessados podem ser envolvidos tipicamente em atividades tais como: planejamento; coordenação; revisão; e definição dos requisitos para a execução do processo.

É importante gerenciar a interface entre as partes interessadas de forma a assegurar a comunicação.

7.2.7 RAP8 - Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados

O objetivo deste resultado é fornecer visibilidade com relação ao estado da execução dos processos, considerando sua adequação ao projeto, operação com recursos apropriados e alcance dos resultados esperados pelo projeto. Um dos métodos de monitoração de processo é a revisão, junto à gerência de alto nível, de seu estado, atividades realizadas e resultados alcançados. As revisões devem ocorrer periodicamente ou motivadas por algum evento e não necessitam ser presenciais. Desta forma, o andamento da implantação dos processos, tendências e problemas são relatados e tratados em níveis apropriados. Caso pertinente, ações corretivas são estabelecidas e gerenciadas até a sua conclusão, com escalonamento aos níveis adequados de gerência, sempre que necessário.

Referências bibliográficas

- [CMU/SEI, 2006] - SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI. **CMMI® for Development, Version 1.2**, Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, Pittsburgh, agosto, 2006. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu>, verificado em Março/2007.
- [DORFMANN e THAYER, 1990] DORFMANN, M. e THAYER, R. **Standards, Guidelines, and Examples of System and Software Requirements Engineering**. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1990.
- [IEEE Std 610.12, 1990] **Std 610.12 - IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1990.
- [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] - the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207: Information technology – Software life cycle processes**, Geneve: ISO, 1995.
- [ISO/IEC 15271:1998] – the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC TR 15271: Information Technology – Guide for ISO/IEC 12207 (Software life cycle processes)**, Geneve: ISO, 1998.
- [MPS.BR, 2007a] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia Geral, v 1.2**, 2007. Disponível em www.softex.br
- [MPS.BR, 2007b] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Avaliação, v 1.1**, 2007. Disponível em www.softex.br
- [MPS.BR, 2007c] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Aquisição, v 1.2**, 2007. Disponível em www.softex.br
- [PMBOK, 2004] - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK™**, Syba: PMI Publishing Division, 2004. Disponível em: <www.pmi.org>.
- [VAZQUEZ et al., 2005] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S; ALBERT, R. M. **Análise de Pontos de Função – Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software**. Editora Érica, São Paulo, 3.ed. 2005.

**Lista de colaboradores do Guia de Implementação – Parte 1 versão 1.1 –
Julho/2007**

Editoras:

Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ (Coordenadora da ETM)
Ana Liddy C. C. Magalhães	SwQuality

Colaboradores

Mariano Angel Montoni	COPPE/UFRJ
-----------------------	------------

Revisores:

Danilo Scalet	CELEPAR
Edméia Leonor Pereira de Andrade	MAPA

**Lista de colaboradores do Guia de Implementação – Parte 1 versão 1.0 –
Dezembro/2006**

Editoras:

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

Colaboradores:

Alfredo Nozomu Tsukumo	CenPRA
Clênio Figueiredo Salviano	CenPRA
Geovane Nogueira Lima	SWQuality
Heron Vieira Aguiar	SWQuality
Marbília Passagnolo Sérgio	CenPRA
Renata Telles Moreira	SWQuality
Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira	SWQuality
Wagner Roberto De Martino	CenPRA

Revisores:

Ana Regina C. Rocha	COPPE/UFRJ (Coordenadora da ETM)
Danilo Scalet	CELEPAR
Káthia Marçal de Oliveira	Universidade Católica de Brasília
Mariano Angel Montoni	COPPE/UFRJ