

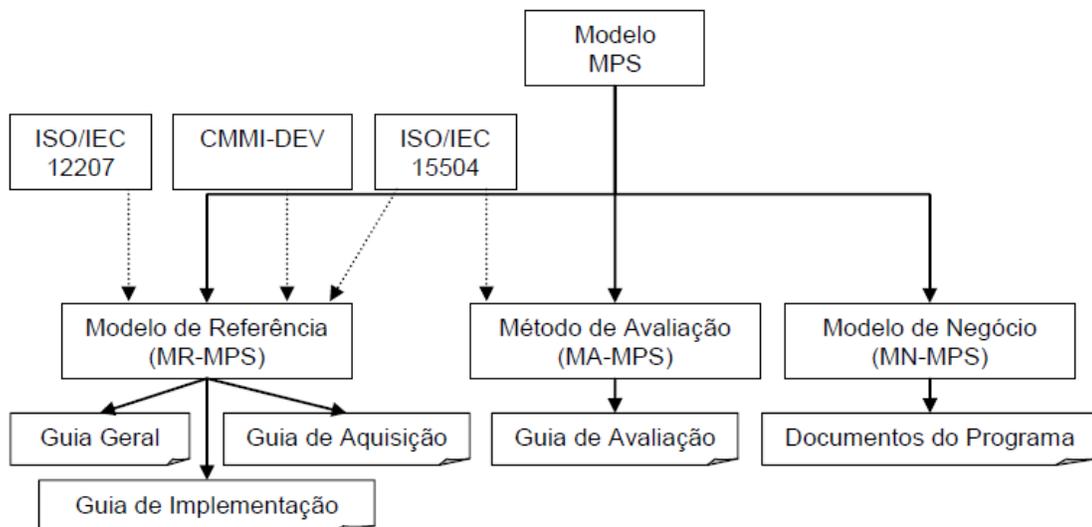
## O Modelo Processo de Software Brasileiro – MPS-Br

**Prof. Pasteur Ottoni de Miranda Junior**  
Disponível em [www.pasteurjr.blogspot.com](http://www.pasteurjr.blogspot.com)

### 1-Estrutura do MPS-Br ( Softex, 2009)

O MPS.BR1 é um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que conta com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O objetivo do programa MPS.BR é a Melhoria de Processo do Software Brasileiro .

A base técnica para a construção e aprimoramento deste modelo de melhoria e avaliação de processo de software é composta pelas normas ISO/IEC 12207:2008 [ISO/IEC, 2008a] e ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC, 2003]. O MR-MPS foi também definido em conformidade com o CMMI-DEV® [SEI, 2006].



*Figura 1-Componentes do MPSBr*

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

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.

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

O Guia de Implementação nas partes 1 a 7 sugere formas de implementar cada um dos níveis do MR-MPS. A parte 8 do Guia de Implementação sugere formas de como uma unidade organizacional que faz Aquisição de produtos pode implementar o MR-MPS. As explicações presentes nos Guias de Implementação não constituem requisitos do modelo e devem ser consideradas apenas em caráter informativo.

O Guia de Avaliação contém o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para os avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA).

O Modelo de Negócio MN-MPS descreve regras de negócio para implementação do MR-MPS pelas Instituições Implementadoras

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

- Guia Geral: contém a descrição geral do modelo MPS e detalha o Modelo de Referência (MR-MPS), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação;
- Guia de Aquisição: descreve um processo de aquisição de software e serviços correlatos. É descrito como forma de apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos apoiando-se no MR-MPS [SOFTEX, 2009b];
- Guia de Avaliação: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA) [SOFTEX, 2009a];
- Guia de Implementação: série de dez documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS [SOFTEX, 2009c], [SOFTEX, 2009d], [SOFTEX, 2009e], [SOFTEX, 2009f], [SOFTEX, 2009g], [SOFTEX, 2009h], [SOFTEX, 2009i], [SOFTEX, 2009j], [SOFTEX, 2009k] e [SOFTEX, 2009l].

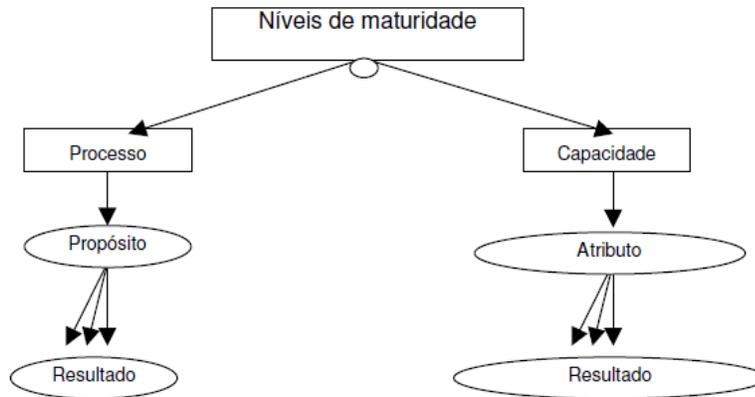
## **2-O Modelo de Referência ( Softex, 2009)**

### **2.1-Níveis de maturidade**

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

## 2.2-Processo

Os processos no MR-MPS são descritos em termos de propósito e resultados e estão detalhados na seção 9 do Guia Geral. O propósito descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo. Os resultados esperados do processo estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação do processo. Estes resultados podem ser evidenciados por um produto de trabalho produzido ou uma mudança significativa de estado ao se executar o processo.



*Figura 2-Estrutura do Modelo de Referência*

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

*Tabela 1-Níveis, Processos e Atributos de Processo*

Por exemplo, para o processo Gerência de Requisitos (GRE) temos:

Propósito: O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.

Resultados esperados:

GRE 1. Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos;

GRE 2. O comprometimento da equipe técnica com os requisitos aprovados é obtido;

GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

### **2.3-Capacidade do processo**

A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados. A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização/unidade organizacional. No MR-MPS, à medida que a organização/unidade organizacional evolui nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido.

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

**AP 1.1 O processo é executado** Este atributo é uma medida do quanto o processo atinge o seu propósito. Resultado esperado:

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

**AP 2.1 O processo é gerenciado** Este atributo é uma medida do quanto a execução do processo é gerenciada. Resultados esperados:

RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;

RAP 3. A execução do processo é planejada;

RAP 4. (Para o nível G)4. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados; RAP 4. (A partir do nível F). Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo e ajustes são realizados;

RAP 5. (Até o nível F)5 As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

RAP 5. (A partir do nível E) Os recursos e informações necessários para executar o processo definido são disponibilizados, alocados e utilizados;

RAP 6. (Até o nível F)6 As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas; RAP 6. (A partir do nível E) Os papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados;

RAP 7. (Até o nível F)7 As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência; RAP 7. (A partir do nível E) As pessoas que executam o processo definido são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento;

RAP 9. (Até o nível F)8 Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;

RAP 9. (A partir do nível E) Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados e os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;

RAP 10. (Para o nível G)9 O processo planejado para o projeto é executado.

RAP 10. (A partir do nível F) A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades.

**AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados** Este atributo é uma medida do quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente. Resultados esperados:

RAP 11. Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados;

RAP 12. Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos;

RAP 13. Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle; RAP 14. Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.

**AP 3.1. O processo é definido** Este atributo é uma medida do quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido. Resultados esperados:

RAP 15. Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação para o processo definido para um projeto;

RAP 16. A sequência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas;

RAP 17. Os papéis e competências requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão;

RAP 18. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.

**AP 3.2 O processo está implementado** Este atributo é uma medida do quanto o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados. Resultados esperados:

RAP 19. Um processo definido é implementado para o projeto baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão;

RAP 20. A infra-estrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos;

RAP 21. Dados apropriados são coletados e analisados, constituindo uma base para o entendimento do comportamento do processo, para demonstrar a adequação e a eficácia do processo, e avaliar onde pode ser feita a melhoria contínua do processo;

RAP 22. Produtos de trabalho e lições aprendidas são coletados e armazenados na biblioteca de ativos de processo, para uso futuro e apoio à melhoria contínua do processo.

**AP 4.1 O processo é medido** Este atributo é uma medida do quanto os resultados de medição são usados para assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho e apoia o alcance dos objetivos de negócio definidos. Resultados esperados:

RAP 23. As necessidades de informação dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas;

RAP 24. A partir do conjunto de processos padrão da organização e das necessidades de informação, são selecionados os processos e/ou subprocessos que serão objeto de análise de desempenho;

RAP 25. Objetivos de medição do processo e/ou subprocesso são derivados das necessidades de informação do processo;

RAP 26. Objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho dos processos e/ou subprocessos são definidos para apoiar os objetivos de negócio;

RAP 27. Medidas, bem como a frequência de realização de suas medições, são identificadas e definidas de acordo com os objetivos de medição do processo/subprocesso e os objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo;

RAP 28. Resultados das medições são coletados, analisados e comunicados para monitorar o atendimento dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/subprocesso;

RAP 29. Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/subprocesso.

**AP 4.2 O processo é controlado** Este atributo é uma medida do quanto o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos. Resultados esperados:

RAP 30. Técnicas de análise e de controle de desempenho são identificadas e aplicadas quando necessário;

RAP 31. Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo;

RAP 32. Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação;

RAP 33. Ações corretivas são realizadas para tratar causas especiais de variação;

RAP 34. Limites de controle são redefinidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas;

RAP 35. Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.

**AP 5.1 O processo é objeto de melhorias e inovações** Este atributo é uma medida do quanto as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos, problemas, causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo. Resultados esperados:

RAP 36. Propostas de melhoria são coletadas e analisadas para estabelecer os objetivos de melhoria do processo, que são definidos de forma a apoiar os objetivos de negócio relevantes;

RAP 37. Defeitos e outros problemas são identificados, classificados e selecionados para análise;

RAP 38. Defeitos e outros problemas selecionados são analisados para identificar sua causa raiz e soluções aceitáveis para evitar sua ocorrência futura;

RAP 39. Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo;

RAP 40. Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações;

RAP 41. Oportunidades de melhoria derivadas de novas tecnologias e conceitos de processo são identificadas;

RAP 42. Uma estratégia de implementação é estabelecida e executada para alcançar os objetivos de melhoria do processo e para resolver problemas.

**AP 5.2 O processo é otimizado continuamente** Este atributo é uma medida do quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetivos relevantes de melhoria do processo. Resultados esperados:

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

RAP 44. A implementação de todas as mudanças acordadas é gerenciada para assegurar que qualquer alteração no desempenho do processo seja entendida e que sejam tomadas as ações pertinentes;

RAP 45. As ações implementadas para resolução de problemas e melhoria no processo são acompanhadas com medições para verificar se as mudanças no processo corrigiram o problema e melhoraram o seu desempenho;

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

### **3-O Método de Avaliação**

O método de avaliação do MPS-Br é calcado nas seguintes etapas:

#### *Planejar a avaliação*

- Definir cronograma da avaliação
- Selecionar projetos: pelo menos 2 projetos concluídos e dois projetos em andamento
- Definir participantes: gerentes e líderes de projeto, desenvolvedores, grupos de engenharia de software ( qualidade, métricas, gerência de configuração, etc).
- Definir a equipe de avaliação:

Nível MR-MPS	Duração da Avaliação Inicial (dias)	Duração da Avaliação Final (dias)	Composição da equipe de avaliação
A	3-4	3-5	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 8. Total máximo de avaliadores: 9
B	3-4	3-5	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 8. Total máximo de avaliadores: 9
C	3-4	3-5	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 6. Total máximo de avaliadores: 8
D	3-4	3-5	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 6. Total máximo de avaliadores: 7
E	2-4	2-4	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 4. Total máximo de avaliadores: 6
F	2-3	2-3	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 4. Total máximo de avaliadores: 5
G	1-2	1-2	Av. líder (1), av. adjunto (1 ou mais), representante unidade organizacional (1 ou mais) – Total mínimo de avaliadores: 3. Total máximo de avaliadores: 4

*Tabela 2- Equipes de avaliação por nível*

*Preparar a avaliação*

Coletar dados por meio da seguinte planilha:

Gerência de Requisitos					
PREENCHIDO PELA EMPRESA					
Resultado esperado / evidências	Quem	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4
	Fonte da evidência	ORG	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3
<p><b>GRE1-Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos;</b></p>					
<p>inserir as evidências objetivas (EO).</p>		(T,L,P,N)			
		<p>Marcar X para EO</p>			

Figura 3-Planilha para coleta de dados

Para cada resultado de processo e RPA, preencher a planilha contendo *evidências* de implementação dos resultados em cada projeto avalado. Tais evidências podem ser:

- Diretas: Documentos ou artefatos encontradas diretamente no projeto em questão. Por exemplo, para GRE1, uma ata contendo a assinatura de todos os fornecedores de requisitos, atestando que estes estão entendidos, mediante uma lista de critérios avaliados, para o projeto em questão.
- Indiretas: Modelos de documentos ou artefatos (*templates*) que indiretamente indicam que o resultado pode ser atingido. Por exemplo, um *template* da ata citada para evidências diretas.
- Afirmações: Afirmações obtida junto aos participantes de entrevistas, indicando que determinado resultado é implementado.

Para cada evidência, marcar um X nas colunas dos quatro projetos, indicando a presença das evidências nos mesmos. Identificar também as fontes de tais evidências na coluna correspondente.

### Executar a avaliação

Consiste essencialmente em:

- Análise dos dados coletados.
- Entrevistas marcadas com antecedência, que mostram o grau em que os colaboradores da organização entendem e usam os processos
- Verificação dos dados

- Atribuição do nível de maturidade MPS-Br.

Os passos seguintes de 1) a 5) descrevem a verificação dos dados e a consequente atribuição no nível de maturidade MPS-Br.

1) Atribuir um grau de implementação dos resultados de processo e RAP para cada projeto. Para tal, preenche-se a parte inferior das colunas de projeto na planilha de coleta de dados (Figura 3) com os seguintes graus:

- **N** - Não implementado;
- **P** - Parcialmente implementado;
- **L** - Largamente implementado;
- **T** - Totalmente implementado;
- **NA** – Pelo estágio de desenvolvimento, o resultado não pôde ser avaliado.
- **F** - Fora de escopo

Para atribuir o grau de implementação de cada resultado esperado ou RAP para cada projeto, utiliza-se a seguinte tabela:

Grau de implementação	Caracterização
Totalmente implementado (T)	- O indicador direto está presente e é julgado adequado - Existe pelo menos um indicador indireto e/ou afirmação confirmando a implementação - Não foi notado nenhum ponto fraco substancial
Largamente implementado (L)	- O indicador direto está presente e é julgado adequado - Existe pelo menos um indicador indireto e/ou afirmação confirmando a implementação - Foi notado um ou mais pontos fracos substanciais
Parcialmente implementado (P)	- O indicador direto não está presente ou é julgado inadequado - Artefatos/afirmações sugerem que alguns aspectos do resultado esperado estão implementados - Pontos fracos foram documentados
Não implementado (N)	- Qualquer situação diferente das acima
Não avaliado (NA)	- O projeto não está na fase de desenvolvimento que permite atender ao resultado ou não faz parte do escopo do projeto atender ao resultado.

Grau de implementação	Caracterização
Fora do escopo (F)	- O resultado esperado está fora do escopo da avaliação, conforme documentado no plano da avaliação.

*Tabela 3-Regras para atribuição do grau de implementação de resultados esperados e RAPs para os projetos*

2) Agregar os resultados obtidos em 1) para atribuir o grau de implementação de cada resultado esperado e RAP para a organização. Nessa etapa, documentam-se também pontos fortes e fracos e oportunidades de melhoria. Na planilha de coleta de dados (Figura 3), preenche-se a parte inferior da coluna ORG, com o grau de implementação da organização, segundo a seguinte tabela:

Caracterização nos projetos avaliados	Caracterização agregada para a unidade organizacional	Observações
Todos X (isto é, todos T, ou todos L, ou todos P, ou todos N)	X	Se todos os projetos têm a mesma caracterização, esta é a caracterização da unidade organizacional.
Todos os projetos terminados X (isto é, todos T, ou todos L, ou todos P ou todos N) e os incompletos NA (Não Avaliado)	X	Se pelo estágio de desenvolvimento dos projetos incompletos o resultado não puder ser evidenciado (NA), a caracterização da unidade organizacional é X.
Todos T ou L	L	Se os projetos forem caracterizados para um resultado esperado como L ou T, caracteriza-se a unidade organizacional como L para este resultado esperado.
Todos T ou L e os incompletos NA (Não Avaliado)	L	Se pelo estágio de desenvolvimento dos projetos incompletos o resultado não puder ser evidenciado, a caracterização da unidade organizacional é L.
Existem P, mas não existem N (Pode existir NA - Não Avaliado)	L ou P	A decisão é da equipe de avaliação.
Existe N	N, P ou L	A decisão é da equipe de avaliação.
Resultado Esperado F (Fora do Escopo)	F	O resultado esperado foi declarado fora do escopo da avaliação no plano da avaliação.

*Tabela 4-Regras para atribuição do grau de implementação para resultados esperados e RAPs para a organização*

3) Atribuir um grau de implementação de cada atributo de processo (AP) para a organização. Para tal, utilizar a seguinte tabela:

Grau de implementação	Caracterização	Porcentagem de Implementação dos resultados relacionados <sup>18</sup>
Totalmente implementado (T)	Existe evidência de um enfoque completo e sistemático para o atributo no processo avaliado e de sua plena implementação. Não existem pontos fracos relevantes para este atributo no processo avaliado.	>85% a 100%
Largamente implementado (L)	Existe evidência de um enfoque sistemático e de um grau significativo de implementação do atributo no processo avaliado. Existem pontos fracos para este atributo no processo avaliado.	>50% a 85%
Parcialmente implementado (P)	Existe alguma evidência de um enfoque para o atributo e de alguma implementação do atributo no processo avaliado. Alguns aspectos de implementação não são possíveis de prever.	>15% a 50%
Não implementado (N)	Existe pouca ou nenhuma evidência de implementação do atributo no processo avaliado	0 a 15%

*Tabela 5-Regras para atribuição do grau de implementação de APs para a organização*

18 Esta porcentagem deve ser vista de forma global no que se refere ao grau de implantação do atributo de processo e é, ao mesmo tempo, uma avaliação qualitativa e quantitativa.

*Considerações relacionadas à caracterização de Resultado de Atributo de Processo - RAP 1 e Atributo de Processo - AP 1.1*

A caracterização dada a RAP 1 (O processo atinge seus resultados definidos) é uma apreciação consolidada dos resultados esperados do processo. O grau T em AP 1.1 significa um alcance de mais do que 85% do conjunto dos resultados esperados do processo, sem fraquezas significativas ou sem atribuição de "Não Implementado" (N). Analogamente, os graus L, P e N refletem o alcance do conjunto dos resultados esperados do processo, segundo os percentuais da tabela 5.

4)Caracterizar um processo como SATISFEITO ou NÃO SATISFEITO para a organização.

Um processo está SATISFEITO quando:

- Todos os resultados esperados para o processo foram caracterizados como T (Totalmente implementado) ou L (Largamente implementado).

- A caracterização dos atributos de processo satisfaz às exigências da Tabela 3.6.

Em qualquer outra situação o processo é caracterizado como NÃO SATISFEITO.

Nível MR-MPS	Atributos do processo	Caracterização
G	AP 1.1	T
	AP 2.1	L ou T
F	AP 1.1	T
	AP 2.1 e AP 2.2	L ou T
E	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2	T
	AP 3.1 e AP 3.2	L ou T
D	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2	T
	AP 3.1 e AP 3.2	L ou T
C	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2	T
	AP 3.1 e AP 3.2	L ou T
B	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2	T
	AP 4.1 e AP 4.2	L ou T
A	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2	T
	AP 5.1 e AP 5.2	L ou T

*Tabela 6- Caracterização de APs para satisfazer aos níveis MPS-Br.*

5)Atribuir o nível MPS Br requerido se todos os processos tiverem sido caracterizados como SATISFEITOS. É possível também, atribuir-se um nível MPS Br inferior ao solicitado pela organização.

#### *Relatar resultado final da avaliação*

Geração do Relatório Final da Avaliação, que contém objetivos, projetos avaliados, participantes da avaliação, resultados por processo avaliado, nível de maturidade alcançado pela organização.

#### *Registro do Resultado*

O relatório final é registrado no Banco de Dados Softex e divulgado em [www.softex.br/mpsbr](http://www.softex.br/mpsbr).

## **4-Implementação do MPS-Br.**

Implementar o MPS-Br é estruturar a organização para que os resultados esperados e RAPs de cada processo sejam atingidos.

A implementação é feita com base em:

- CMMi *staged*
- Norma ISO 12207
- Guias de Implementação do SOFTEX.
- Referências bibliográficas importantes em Engenharia de Software, como Pressmann, Sommerville, Wilson de Pádua, dentre outros.

Processos são implementados por *Atividades*. Atividades são realizadas por *papéis*, normalmente necessitam de *artefatos de entrada* para serem realizadas e produzem *artefatos de saída*. *Pré-atividades* são realizadas antes de uma atividade específica e *pós-atividades*, após a mesma. A Figura 4 abaixo exhibe um diagrama de fluxo de dados que mostra as atividades A1, A2 e A3 seus respectivos papéis P1, P2 e P3, os artefatos de entrada AE1 e AE2, entradas de A1 e A2 respectivamente e os artefatos AS1, AS2 e AS3, saídas de A1, A2 e A3 respectivamente. AS1 e AS2 são também entrada de A3.

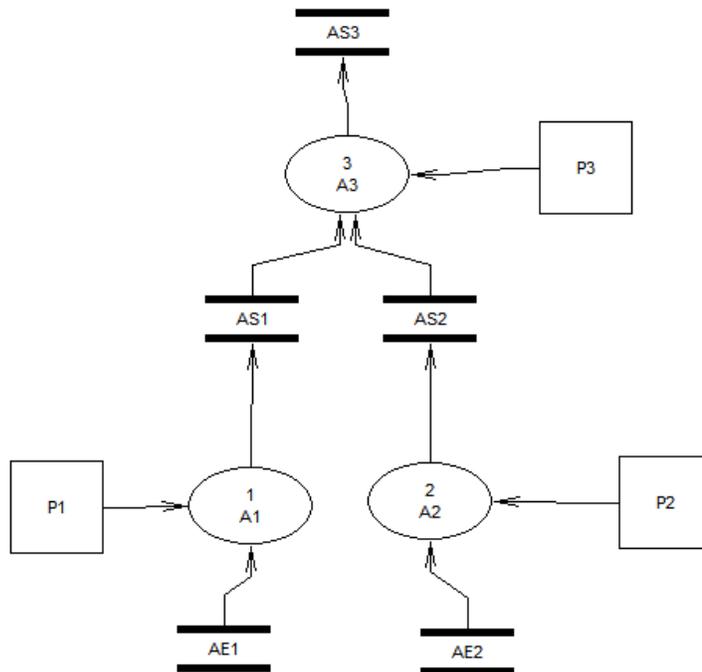


Figura 4-Exemplo de representação de um processo

As tabelas a seguir (padrão SOFTEX) devem ser preenchidas para descrever cada uma das atividades do processo

<b>Atividade:</b>	A1
<b>Descrição:</b>	Descrever detalhadamente a atividade aqui. Buscar essa descrição na literatura (Pressmann, Sommerville, Wilson de Pádua, etc), no bom senso ou ainda, na experiência própria.
<b>Pré-atividades:</b>	NÃO TEM

<b>Pós-atividades:</b>	A2
<b>Artefatos de entrada:</b>	AE1
<b>Artefatos de saída:</b>	AS1
<b>Papéis:</b>	P1

<b>Atividade:</b>	A2
<b>Descrição:</b>	
<b>Pré-atividades:</b>	A1
<b>Pós-atividades:</b>	A3
<b>Artefatos de entrada:</b>	AE2
<b>Artefatos de saída:</b>	AS2
<b>Papéis:</b>	P2

<b>Atividade:</b>	A3
<b>Descrição:</b>	
<b>Pré-atividades:</b>	A2
<b>Pós-atividades:</b>	NÃO TEM
<b>Artefatos de entrada:</b>	AS1,AS2
<b>Artefatos de saída:</b>	AS3
<b>Papéis:</b>	P3

*Tabelas 7, 8 e 9. Descrição das atividades A1, A2 e A3.*

A utilização do CMMI *staged* facilita a definição das atividades de um processo. Para implementar um processo no MPS-Br, podemos buscar seu processo correspondente no CMMi. Cada processo do CMMi possui um conjunto de *specific practices* (SP) que vão corresponder aos resultados do MPS-Br (em todos os processos do CMMI, as SPs são praticamente iguais aos resultados de processo correspondentes do MPS-Br). Cada SP vai possuir *subpractices*, que vão ser as atividades do MPS Br, e *work products*, que serão artefatos de entrada e saída. Cada RAP vai corresponder a uma *generic practice* (GP) do CMMi. A tabela abaixo resume esse mapeamento do MPS-Br para o CMMi:

<b>Estrutura do MPS-Br</b>	<b>Correspondente no CMMi</b>
Processo	Processo
Resultado de processo	<i>Specific practices-SP</i> (práticas específicas)
Atividades	<i>Subpractices</i> (subpráticas)
Artefatos de entrada e saída	<i>Work products</i> (produtos de trabalho)
RAP	<i>Generic Practice-GP</i> (prática genérica)

*Tabela 10-Mapeamento do MPS-Br para o CMMi*

Como exemplo, veremos o processo Gerência de Requisitos do MPS-Br. Os resultados deste são os seguintes:

GRE 1. Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos;

GRE 2. O comprometimento da equipe técnica com os requisitos aprovados é obtido;

GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

No CMMi *staged* temos as seguintes SPs (pág. 93 em português e pág. 84 do manual em inglês):

SP 1.1 Obter um Entendimento dos Requisitos

SP 1.2 Obter Compromisso sobre os Requisitos

SP 1.3 Gerenciar Mudanças nos Requisitos

SP 1.4 Manter a Rastreabilidade Bidirecional dos Requisitos

SP 1.5 Identificar Inconsistências entre o Trabalho do Projeto e os Requisitos

Repare que a SP 1.1 é o GRE 1, a SP 1.2 é o GRE 2, a SP 1.3 é o GRE 5, a SP 1.4 é a GRE 3 e a SP 1.5 é o GRE 4. Quando não houver essa correspondência, o implementador deve pesquisar em outras fontes, usar o bom senso ou sua experiência prática.

Tomemos a SP 1.1. Seus produtos de trabalho (*work products*) são os seguintes (pág. 85 inglês e pág. 94 português) :

1. Listas de critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
2. Critérios para a avaliação e aceitação dos requisitos
3. Resultados de análises contra os critérios
4. Um conjunto de requisitos acordados

E suas subpráticas são as seguintes (pág. 85 inglês e pág. 94 português) :

- 1 Estabelecer critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
- 2 Estabelecer critérios objetivos para a aceitação de requisitos.
- 3 Analisar os requisitos para assegurar que os critérios estabelecidos estão sendo atendidos.
- 4 Chegar a um entendimento dos requisitos com o fornecedor dos requisitos, de forma que os participantes do projeto possam estabelecer compromissos com relação a eles.

Cada uma das subpráticas acima será uma atividade de implementação do GRE 1.

E os *work products* serão artefatos de entrada e saída da atividade. As tabelas abaixo exibem a descrição das atividades do GRE 1 correspondentes às subpráticas de 1 a 4 citadas acima.

<b>Atividade:</b>	1 Estabelecer critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
<b>Descrição:</b>	Esta atividade consiste em, através de reunião, definir quem quais serão critérios para definição dos fornecedores de requisitos para um determinado projeto. Tais critérios podem ser embasados na experiência, frequência com que usa o sistema, importância no processo, etc...
<b>Pré-atividades:</b>	NÃO TEM
<b>Pós-atividades:</b>	2 Estabelecer critérios objetivos para a aceitação de requisitos.
<b>Artefatos de entrada:</b>	NÃO TEM
<b>Artefatos de saída:</b>	1-Listas de critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
<b>Papéis:</b>	Analista de negócios, cliente

<b>Atividade:</b>	2 Estabelecer critérios objetivos para a aceitação de requisitos.
<b>Descrição:</b>	A falta de critérios de aceitação muitas vezes resulta numa verificação inadequada, um caro retrabalho ou a rejeição do cliente. Exemplos de critérios de aceitação são (CMMi, pág 95 português): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clara e apropriadamente declarados</li> <li>• Completos</li> <li>• Consistentes uns com os outros</li> <li>• Identificados de forma única</li> <li>• Apropriados para serem implementados</li> <li>• Verificáveis (podem ser testados)</li> <li>• Rastreáveis</li> </ul> Etc...
<b>Pré-atividades:</b>	1 Estabelecer critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
<b>Pós-atividades:</b>	3 Analisar os requisitos para assegurar que os critérios estabelecidos estão sendo atendidos.
<b>Artefatos de entrada:</b>	1-Listas de critérios para distinguir os fornecedores apropriados de requisitos
<b>Artefatos de saída:</b>	2. Critérios para a avaliação e aceitação dos requisitos
<b>Papéis:</b>	Analista de negócios, analista de sistemas

<b>Atividade:</b>	3 Analisar os requisitos para assegurar que os critérios estabelecidos estão sendo atendidos.
<b>Descrição:</b>	Verificar os requisitos frente aos critérios de aceitação pré estabelecidos, em uma reunião com duração máxima de duas horas, em que os participantes discutirão a aderência dos mesmos...etc
<b>Pré-atividades:</b>	2 Estabelecer critérios objetivos para a aceitação de requisitos.
<b>Pós-atividades:</b>	4 Chegar a um entendimento dos requisitos com o fornecedor dos requisitos, de forma que os participantes do projeto possam estabelecer compromissos com relação a eles.
<b>Artefatos de entrada:</b>	2. Critérios para a avaliação e aceitação dos requisitos
<b>Artefatos de saída:</b>	3. Resultados de análises contra os critérios
<b>Papéis:</b>	Analista de negócios, analista de sistemas, gerente, cliente.

<b>Atividade:</b>	4 Chegar a um entendimento dos requisitos com o fornecedor dos requisitos, de forma que os participantes do projeto possam estabelecer compromissos com relação a eles.
<b>Descrição:</b>	Consiste em uma reunião entre os participantes do projeto e os fornecedores de requisitos para chegar a uma aprovação (compromisso) de quais requisitos serão efetivamente implementados. Nessa reunião, verificam-se as reais necessidades, identificam-se ambigüidades, inconsistências e incompletezas nos requisitos. Etc..
<b>Pré-atividades:</b>	3 Analisar os requisitos para assegurar que os critérios estabelecidos estão sendo atendidos.
<b>Pós-atividades:</b>	NÃO TEM
<b>Artefatos de entrada:</b>	3. Resultados de análises contra os critérios
<b>Artefatos de saída:</b>	4. Um conjunto de requisitos acordados
<b>Papéis:</b>	Analista de negócios, analista de sistemas, gerente, cliente, etc..

*Tabelas 11 a 14- Exemplo de implementação do GRE 1 por meio de quatro atividades (subpráticas) do processo gerência de requisitos do CMMi.*

### **Referências:**

SOFTEX. *Guia Geral do MPS-Br.* 2009

SOFTEX. *Guia de Avaliação do MPS-Br.* 2009