

# MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro: resultados alcançados e lições aprendidas (2004-2008)

Kival Chaves Weber<sup>1</sup>, Mariano Montoni<sup>2</sup>, Ana Regina Cavalcanti da Rocha<sup>2</sup>, Gleison Santos<sup>2</sup>, Carlos Barbieri<sup>3</sup>, José Antonio Antonioni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro  
Caixa Postal 6123 – CEP 13081-970 – Campinas-SP, Brasil  
{kival.weber, jaa}@nac.softex.br

<sup>2</sup> COPPE/UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro-RJ, Brasil  
{mmontoni, gleison, darocha}@cos.ufrj.br

<sup>3</sup> FUMSOFT – Sociedade Mineira de Software  
Av. Afonso Pena, 4000 - 3º andar - CEP 30.130-009 – Belo Horizonte-MG, Brasil  
{carlos\_barbieri}@fumsoft.softex.br

**Resumo.** Este artigo descreve um programa nacional (chamado programa MPS.BR) para a Melhoria de Processo de Software (MPS) em organizações brasileiras. O principal objetivo desta iniciativa é desenvolver e disseminar um modelo de processo de software brasileiro (chamado modelo MPS) visando estabelecer um caminho viável para organizações se beneficiarem da implementação e avaliação de processos de software a custos razoáveis, especialmente em micro, pequenas e médias empresas (PME). Embora o foco principal do modelo MPS esteja na PME, o modelo mostrou ser adequado a implementações e avaliações de processos de software em grandes organizações. Este artigo apresenta os resultados alcançados no programa MPS.BR de 2004-2008 e as principais lições aprendidas.

**Palavras-chave:** Processo de Engenharia de Software, Qualidade de Software, Modelo de Referência de Processo, Modelo de Avaliação de Processo.

## 1 Introdução

Hoje, todos (no Governo, Academia e Indústria) reconhecem a importância da melhoria dos processos de software para a competitividade, qualidade e produtividade sistêmica do setor de software brasileiro; mas, poucos têm idéia da magnitude, complexidade e duração do esforço quando se trata de superar este desafio em um país com as dimensões e características do Brasil.

Seja pela grande dimensão territorial brasileira, com enormes regiões geográficas muito distantes entre si. Seja porque o mercado brasileiro de software e serviços correlatos é da ordem de US\$ 14 bilhões com uma projeção de crescimento anual da ordem de 15%, o que representa 3 vezes mais que o crescimento previsto no mercado

mundial que é de 5,5%<sup>1</sup>. Além disto, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), somente 20% do mercado brasileiro de TIC – Tecnologia de Informação e Comunicações é atendido por aproximadamente 10.000 PMEs nacionais, ou seja, 80% deste mercado é atendido por empresas estrangeiras que têm atividades no país.

No início dos anos 2000, embora apresentasse bons resultados na certificação ISO 9000 em empresas de software brasileiras, estudos mostraram que se fazia necessário um esforço significativo para a melhoria dos processos de software no Brasil com base em modelos de processo de software, como o CMM – Capability Maturity Model, antecessor do CMMI® – Capability Maturity Model Integration [1, 2].

Para ajudar na solução deste problema, a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) lançou o programa MPS.BR em dezembro de 2003 em reunião realizada no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em Brasília-DF [3]. A SOFTEX é uma organização da sociedade civil de interesse público, sem fins lucrativos, com sede em Campinas-SP, que coordena as ações de 22 Agentes SOFTEX em 15 Unidades da Federação (UF), contando com mais de 1.000 empresas associadas (cerca de 70% são micro e pequenas empresas de software).

O propósito do programa MPS.BR é a Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Este programa mobilizador visa: i. à criação e aprimoramento do modelo MPS: a) em conformidade com as Normas Internacionais ISO/IEC 12207 – Software life cycle processes e ISO/IEC 15504 – Process assessment; b) compatível com o CMMI; c) baseado nas melhores práticas da engenharia de software; d) adequado à realidade das empresas brasileiras; ii. à disseminação e adoção do modelo MPS, a um custo razoável, em todas as regiões brasileiras, tanto em PMEs (foco principal) quanto em grandes organizações privadas e governamentais [4].

Este artigo apresenta, em seis seções: o modelo MPS, o programa MPS.BR, os resultados alcançados e as principais lições aprendidas no MPS.BR no período 2004-2008. A seção 2 descreve sucintamente os trabalhos relacionados. A seção 3 descreve o modelo MPS. A seção 4 apresenta o programa MPS.BR e os resultados alcançados no Brasil. A seção 5 apresenta as principais lições aprendidas na gestão do programa MPS.BR, organização de grupos de empresas MPS.BR, implementação MPS e avaliação MPS. Na seção 6 são apresentadas as considerações finais deste artigo.

## 2 Trabalhos Relacionados

A ISO/IEC 15504 fornece uma abordagem genérica e abrangente para a avaliação da capacidade de processos baseada em modelo. Os processos que são definidos como o alvo comparativo para uma avaliação particular são definidos em um Modelo de Referência de Processo (MRP). A segunda parte da ISO/IEC 15504 especifica o

---

<sup>1</sup> EITO (European Information Technology Observatory).

® CMM, CMMI e SCAMPI - *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* são marcas do SEI/CMU – *Software Engineering Institute/ Carnegie Mellon University*. MPS.BR, MR-MPS, MA-MPS, MN-MPS e iMPS são marcas da SOFTEX.

conteúdo e a estrutura básica de MRPs. Cada processo em um MRP é descrito em termos do seu propósito que são os objetivos mensuráveis essenciais de um processo e os resultados esperados de sua implementação [5, 6].

Para apoiar a definição, avaliação e melhoria de processos, a ISO/IEC também iniciou um esforço para desenvolver um MRP no domínio de engenharia de software. A base para essa iniciativa foi a ISO/IEC 12207. Esta Norma Internacional fornece um grupo abrangente de processos de ciclo de vida, atividades e tarefas para produtos e serviços de software. A ISO/IEC 12207 foi extensivamente revisada. Estas revisões foram publicadas na forma de duas emendas [7]. Recentemente, foi publicada uma nova versão da 12207 que incorpora essas revisões [8]. Esta nova versão da ISO 12207 fornece objetivos de processos e resultados esperados para estabelecer um MRP de acordo com os requisitos da norma ISO/IEC 15504 – parte 2.

Um modelo importante reconhecido internacionalmente para melhoria de processo de software é o CMMI [9]. Apesar do reconhecimento internacional desse modelo, alguns estudos apresentam razões do por que organizações de software evitam adotar o CMMI. Staples et al. [10], por exemplo, descrevem um estudo que mostra que organizações de software, especialmente as de pequeno porte, dificilmente poderão obter benefícios a partir da melhoria da capacidade de seus processos, por que estas organizações consideram inviável adotar CMMI.

### **3 Modelo MPS**

As normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 foram usadas como base técnica para definir o modelo MPS. Considerando a importância do modelo CMMI para organizações brasileiras que atuam em mercados internacionais, também foi considerado o CMMI com um complemento técnico para a definição dos processos do modelo MPS. O modelo MPS possui três componentes: o modelo de referência MR-MPS; o método de avaliação MA-MPS; e o modelo de negócio MN-MPS. A seguir será fornecida uma visão geral dos dois componentes técnicos MR-MPS e MA-MPS; a descrição do modelo de negócio MN-MPS está fora do escopo deste artigo.

#### **3.1 O Modelo de Referência MR-MPS**

O modelo de referência MR-MPS é documentado sob a forma de três guias: o Guia Geral do MPS, o Guia de Aquisição do MPS e o Guia de Implementação do MPS. O Guia Geral provê uma definição geral do modelo MPS [11, 14]. O MR-MPS está em conformidade com a norma ISO/IEC 15504, satisfazendo os requisitos para modelo de referência de processos definidos na ISO/IEC 15504-2.

Os processos do MR-MPS são descritos em função de seu propósito e dos resultados esperados de uma implementação bem sucedida, que, por sua vez, são utilizados para avaliar a implementação. Cada processo definido no MR-MPS tem um conjunto de resultados necessário e suficiente para alcançar o propósito do processo. Os processos do MR-MPS são uma adaptação dos processos da norma ISO/IEC 12207 e suas emendas e são compatíveis com as áreas de processo do CMMI-DEV.

O MR-MPS define sete níveis de maturidade de processos para organizações que produzem software: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). O nível G é o primeiro estágio de maturidade e o nível A é o mais maduro. Cada um dos níveis de maturidade possui um conjunto de processos e atributos de processos que indicam onde a unidade organizacional tem que colocar esforço para melhoria, de forma a atender aos seus objetivos de negócio e ao MR-MPS. Assim, os níveis de maturidade são definidos em duas dimensões: a dimensão de capacidade de processos e a dimensão de processos.

A dimensão de capacidade de processos do MR-MPS é constituída de um *framework* de medição. Dentro do *framework*, a medida da capacidade é baseada em um conjunto de atributos de processo (AP). O MR-MPS, em total conformidade com a ISO/IEC 15504-2, define nove AP: AP 1.1 (o processo é executado), AP 2.1 (o processo é gerenciado), AP 2.2 (os produtos de trabalho do processo são gerenciados), AP 3.1 (o processo é definido), AP 3.2 (o processo está implementado), AP 4.1 (o processo é medido), AP 4.2 (o processo é controlado), AP 5.1 (o processo é objeto de inovações), AP 5.2 (o processo é otimizado continuamente). Cada AP contém um conjunto de resultados de atributo de processo (RAP) utilizados para avaliar a implementação de um AP. A dimensão de processo do MR-MPS é constituída do conjunto de processos que deve ser avaliado para o nível de maturidade pretendido. A Tabela 1 apresenta os processos do MR-MPS e os AP que devem ser adicionados para capacitar estes processos para cada nível de maturidade.

**Tabela 1.** Níveis de Maturidade do MR-MPS, Processos e Capacidade (Atributos de Processo).

Nível	Processos	Capacidade (AP)
A	Análise de Causas de Problemas e Resolução	1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1*, 4.2*, 5.1* e 5.2*
B	Gerência de Projetos (evolução)	1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1* e 4.2*
C	Análise de Decisão e Resolução, Gerência de Riscos, Desenvolvimento para Reutilização e Gerência de Reutilização (evolução)	1.1, 2.1, 2.2, 3.1 e 3.2
D	Desenvolvimento de Requisitos, Projeto e Construção do Produto, Integração do Produto, Verificação e Validação	1.1, 2.1, 2.2, 3.1 e 3.2
E	Gerência de Recursos Humanos, Definição do Processo Organizacional, Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Gerência de Projetos (evolução) e Gerência de Reutilização	1.1, 2.1, 2.2, 3.1 e 3.2
F	Medição, Gerência de Configuração, Aquisição e Garantia da Qualidade	1.1, 2.1 e 2.2
G	Gerência de Requisitos e Gerência de Projetos	1.1 e 2.1

\* Estes APs capacitam apenas um conjunto selecionado de processos. Todos os outros demais APs precisam capacitar todos os processos do nível pretendido.

O primeiro nível de maturidade é o G (Parcialmente Gerenciado). Este nível é composto pelos processos mais críticos de gerência. De modo a melhorar o controle dos projetos, a organização deve implementar processos de apoio para o desenvolvimento de software. Estes processos constituem o próximo nível do MR-MPS, o F (Gerenciado). O nível E (Parcialmente Definido) possui o conjunto de processos que apóiam a institucionalização e melhoria de processos padrão para guiar projetos de software. Com a infra-estrutura para execução e melhoria de processos estabelecida na organização, o próximo passo é focar na melhoria de processos de engenharia de software mais técnicos. Estes são os processos de engenharia, agrupados no nível de maturidade D (Largamente Definido). O nível C é composto por processos de engenharia de software complementares à gerência de projetos. Adicionalmente, o processo Desenvolvimento para Reuso foi incorporado a fim de possibilitar o estabelecimento de um programa de reutilização para desenvolver ativos e artefatos através da engenharia de domínio, em consonância com as definições da ISO/IEC 12207 – Emenda 1. Por fim, os níveis de maturidade B e A são os de alta maturidade focando na melhoria contínua de processos.

Além do Guia Geral, o MR-MPS é descrito em dois outros guias: i. Guia de Aquisição do MPS, que descreve um processo de aquisição para software e serviços relacionados; ii. Guia de Implementação do MPS, que contém orientações para apoiar a implementação de cada um dos sete níveis de maturidade.

Uma correspondência entre os níveis de maturidade do MR-MPS e CMMI pode ser delineada. A avaliação dos processos e atributos de processo do MR-MPS para os níveis F, C, B e A contempla a verificação do alcance dos objetivos específicos e genéricos de uma avaliação do CMMI níveis 2, 3, 4 e 5, respectivamente. A organização diferente dos níveis de maturidade no MR-MPS tem dois motivos: i. prover um caminho para o aumento da maturidade ao reduzir o número de processos a serem implementados nos primeiros níveis de maturidade; ii. dar visibilidade aos resultados da melhoria de processos em um tempo menor.

### **3.2 O Método de Avaliação MA-MPS**

Segundo a ISO/IEC 15504-2 [6], uma avaliação deve ser conduzida com base em dados definidos de entrada para a avaliação utilizando um Modelo de Avaliação de Processo conforme a um ou mais Modelos de Referência de Processo. Para satisfazer os requisitos da ISO/IEC 15504-2 para um Modelo de Avaliação de Processo, a Equipe Técnica do Modelo (ETM) definiu o método de avaliação MA-MPS e o documentou na forma de um Guia de Avaliação do MPS. Este guia descreve também um processo de avaliação para apoiar a aplicação do MA-MPS. O objetivo do método de avaliação MA-MPS descrito no Guia de Avaliação é verificar a maturidade de uma unidade organizacional na execução dos seus processos de software.

## **4 Programa MPS.BR**

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

- Uma meta técnica, visando à criação e aprimoramento do modelo MPS, com cinco resultados esperados: i. Guias do MPS; ii. Cursos, provas e workshops do MPS.BR; iii. Instituições Implementadoras (II) credenciadas para prestar serviços de consultoria de implementação do modelo de referência MR-MPS; iv. Instituições Avaliadoras (IA) credenciadas para prestar serviços de avaliação segundo o método de avaliação MA-MPS; v. Consultores de Aquisição (CA) certificados para prestar serviços de consultoria de aquisição de software e serviços correlatos;
- Uma meta de mercado, visando à disseminação e adoção do modelo MPS a um custo razoável, em todas as regiões do país, com três resultados esperados: i. criação e aprimoramento do modelo de negócio MN-MPS; ii. total de organizações que adotaram o modelo MPS segundo o modelo de referência MR-MPS; iii. total de organizações com avaliação MPS publicadas segundo o método de avaliação MA-MPS.

Desde sua criação até agora, o programa MPS.BR compreendeu duas etapas: i. Implantação, no período 2004-2007; ii. Consolidação no período 2008-2010.

#### **4.1 Implantação do MPS.BR (2004-2007)**

Na etapa de Implantação do programa MPS.BR (2004-2007), os resultados alcançados superaram os resultados esperados nas duas metas:

- Meta técnica visando à criação e aprimoramento do modelo MPS, com cinco resultados alcançados: i. Guias do MPS, disponíveis em Português e Espanhol para “download” gratuito em <[www.softex.br/mpsbr](http://www.softex.br/mpsbr)>; ii. Cursos e provas do MPS.BR: a) mais de 2.800 participantes de cursos; b) mais de 30 instrutores autorizados a ministrar estes cursos; c) mais de 800 aprovados em provas; iii. 18 IIs credenciadas; iv. 7 IAs credenciadas; v. 2 CAs certificados;
- Meta de mercado visando à disseminação e adoção do modelo MPS a um custo razoável, em todas as regiões do país, com três resultados alcançados: i. criação do modelo de negócio MN-MPS; ii. implementações-piloto em 2004-2005 do modelo MPS em grupos de empresas; seguidas, em 2006-2007, tanto de implementações no Modelo de Negócio Cooperado (MNC) em 93 PMEs (77 nível G e 16 nível F), quanto de implementações no Modelo de Negócio Específico (MNE) nos níveis G-A em mais de 30 organizações privadas e governamentais de todos os portes; iii. 72 Avaliações MPS publicadas, das quais 3 nível A (o mais alto), 1 nível D, 3 nível E, 15 nível F e 50 nível G.

#### **4.2 Consolidação do MPS.BR (2008-2010)**

Por se tratar de um programa de longo prazo (como o CMMI que começou com o CMM em 1991, com antecedentes desde 1988 [13]), após a etapa de Implantação do MPS.BR (2004-2007) deu-se início à etapa de Consolidação do MPS.BR (2008-2010), mantendo-se as duas metas:

- Meta técnica visando à criação e aprimoramento do modelo MPS, com cinco resultados esperados: i. Guias do MPS: suite 2.0, em conformidade com a nova ISO/IEC 12207:2008 [8] e a ISO/IEC 15504-2:2003 [6]; ii. Cursos e provas do MPS.BR: mais 2.200 participantes em cursos e 600 aprovados em provas do MPS.BR; iii. total de 30 IIs credenciadas; iv. total de 15 IAs credenciadas; v. total de 30 CAs certificados;
- Meta de mercado visando à disseminação e adoção do modelo MPS a um custo razoável, em todas as regiões do país, com quatro resultados esperados: i. mais 300 empresas no Brasil com MR-MPS implementado (12 meses) e avaliação MA-MPS (3 meses subsequentes), das quais 220 na base da pirâmide (níveis G e F) e 80 no meio da pirâmide (níveis E, D e C); ii. “MPS.BR - Lições Aprendidas”, publicação com 40 páginas em Português, Espanhol e Inglês; iii. “MPS.BR: Resultados de Desempenho” de organizações que adotaram o modelo MPS, publicação com 20 páginas apresentando a metodologia e os resultados da pesquisa iMPS 2008 realizada conjuntamente pela SOFTEX e COPPE/UFRJ - Grupo de Engenharia de Software Experimental; iv. Seminário Internacional do MPS.BR (SI-MPS.BR), a ser realizado no final de outubro de 2008 em Campinas, Brasil.

De 13 de setembro de 2005 a 3 de julho de 2008, foram publicadas avaliações MPS realizadas em 104 organizações de todas as regiões brasileiras. Das 32 organizações com avaliação MPS publicada em 2008 na seção Avaliações no sítio [www.softex.br/mpsbr](http://www.softex.br/mpsbr), temos 1 nível A, 1 nível E, 6 nível F e 24 nível G.

## 5 Principais Lições Aprendidas

Desde o início, foram muitas as lições aprendidas na execução do programa MPS.BR. A seguir, são resumidas as principais lições aprendidas.

### 5.1 Lições Aprendidas: Gestão do Programa MPS.BR

**Sustentabilidade.** Dentre os fatores de sucesso na gestão do programa, destacam-se tanto os resultados alcançados, ativos construídos e valor agregado pelo MPS.BR quanto a sua sustentabilidade institucional, financeira e operacional.

**Ferramentas.** O portal <[www.softex.br/mpsbr](http://www.softex.br/mpsbr)> é a principal ferramenta de gestão do programa MPS.BR e de comunicação com as diversas partes interessadas.

**Competência Técnica.** Um fator crítico de sucesso na gestão do MPS.BR é a Equipe Técnica do Modelo (ETM) composta por membros convidados pela SOFTEX, escolhidos anualmente entre profissionais com larga experiência em engenharia de software e melhoria de processos de software.

**Acreditação.** Para a acreditação de IIs e IAs é fundamental o papel do Fórum de Credenciamento e Controle (FCC), constituído por representantes do Governo, Universidade e Indústria.

**Modelo de Negócio.** O modelo de negócio MN-MPS tem um papel muito importante na gestão do programa MPS.BR, descrevendo regras de negócio para: i.

implementação MPS pelas IIs; ii. avaliação MPS pelas IAs; iii. organização de grupos de empresas MPS.BR pelas IOGEs; iv. certificação de CAs; v. realização de cursos, provas e workshops do MPS.BR.

## 5.2 Lições Aprendidas: Organização de Grupos de Empresas MPS.BR

Credibilidade. A credibilidade da IOGE em função de seus movimentos de apoio às empresas em projetos diversos como incubação, incentivo à elaboração de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Garantia. A manifestação de transparência nos relacionamentos das IOGEs, com regras amplamente divulgadas e formalizadas por meio de contratos dando clareza aos compromissos formais entre as partes envolvidas.

Parceria. A proximidade dos gestores da IOGE com as empresas clientes do MPS.BR, dando assistência contínua, gerenciando a qualidade dos trabalhos de implementação MPS e preparando e acompanhando as empresas para a avaliação MPS.

Divulgação. A divulgação do modelo MPS e dos seus casos de sucesso através de palestras, apresentações, distribuição de material de divulgação, promoção de cursos relacionados às áreas de foco do MPS.BR, ações junto às empresas públicas para promover a adoção do MPS.BR, etc.

Mobilização. A iniciativa da IOGE na busca, via II, de consultores de implementação com vivência de academia e mercado.

## 5.3 Lições Aprendidas: Implementação MPS

Foco. O foco de um programa de melhoria de processos, que define suas estratégias, políticas, atividades e responsabilidades, deve estar vinculado aos objetivos de negócio da organização [12].

Liderança. Muitas barreiras são encontradas durante as iniciativas de melhoria, como por exemplo, políticas organizacionais, falta de apoio e recursos, falta de conhecimento e pressões de cronograma. Neste contexto, é muito importante contar com pessoas capazes de motivar, sensibilizar e orientar os membros da organização na realização de ações que permitam superar essas e outras dificuldades [12].

Comprometimento. Sem o comprometimento de todos os níveis organizacionais, os objetivos de melhoria dificilmente serão alcançados [12].

Descentralização do Conhecimento. O desenvolvimento de software é uma atividade intensiva em conhecimento, portanto, os resultados obtidos estão relacionados com o conhecimento e a habilidade dos colaboradores da organização. A descentralização do conhecimento sobre a implementação de processos de software é fundamental para sustentar as iniciativas de melhoria de processos de software [12].

Infra-estrutura. A maior parte das organizações com processos de software de baixa maturidade não possui infra-estrutura adequada para as iniciativas de melhoria [12].

#### 5.4 Lições Aprendidas: Avaliação MPS

Capacitação da Equipe de Avaliação. Um fator de sucesso para uma IA é contar com uma equipe bem formada no modelo MPS e em engenharia de software. Quanto maior for este conhecimento, maior será a capacidade do avaliador de entender a implementação da empresa e ser flexível aceitando soluções válidas, mesmo que estas não sejam as melhores soluções ou as que ele escolheria, ao implementar um ou mais resultados. Investir na formação teórico/prática da equipe é imprescindível.

Preparação da Avaliação. As etapas de preparação da avaliação são importantíssimas para o seu sucesso. Isto envolve a organização da avaliação, o cuidadoso cumprimento do cronograma e a criteriosa análise da documentação durante a avaliação inicial.

Auditoria das Avaliações. Todas as avaliações MPS são auditadas por um grupo de avaliadores experientes e esta prática tem se mostrado muito importante como garantia de uniformidade dos resultados das avaliações.

Clima da Avaliação. É importante que a equipe de avaliação considere que, para a empresa que está sendo avaliada, este é um momento de estresse. Favorecer um clima amigável e tranquilo é uma atribuição da equipe de avaliação e é muito importante para o sucesso da avaliação e para que a empresa se sinta estimulada a seguir no caminho da melhoria contínua.

Formação de Novas Instituições Avaliadoras. É responsabilidade da coordenação do programa MPS.BR e de todas as IAs credenciadas contribuir para a formação de novas IAs e para a promoção de avaliadores líderes aos níveis de maturidade mais altos. Desta forma se alcançará o objetivo (em grande parte já alcançado) de se ter IAs credenciadas em todas as regiões do país.

## 6 Conclusões

Neste artigo apresentamos o modelo MPS, o programa MPS.BR, os resultados alcançados e as principais lições aprendidas no período 2004-2008.

Quanto ao modelo MPS, podemos concluir que: i. a criação e aprimoramento do modelo só foi possível com o envolvimento de uma equipe competente (ETM – Equipe Técnica do Modelo), sob coordenação da COPPE/UFRJ; ii. este modelo de processo de software foi criado de acordo com a realidade das empresas brasileiras e vem permitindo sua implementação e avaliação a um custo razoável; iii. o modelo MPS tem propiciado amplo debate e aprendizado em todas as regiões brasileiras (Sul, Sudeste, Centro Oeste, Nordeste e Norte) sobre Melhoria de Processo de Software, com mudança cultural significativa; iv. a adoção do modelo MPS está acelerando no Brasil, com aceitação pelo mercado nas mesmas condições de modelos equivalentes como o CMMI; v. embora o foco principal do modelo MPS esteja nas PMEs, este modelo também mostrou ser adequado a implementações e avaliações de processos de software em grandes organizações privadas e governamentais.

Quanto ao programa MPS.BR, chegamos às seguintes conclusões: i. o MPS.BR é um programa mobilizador, na acepção (segundo o dicionário Aurélio) de que “mobilizar” é motivar, mover, agir em prol de (causa, campanha, movimento, etc); ii.

até agora, a sustentabilidade do programa foi garantida e os resultados alcançados foram excelentes, superando os resultados esperados; iii. o MPS.BR é um programa de longo prazo; iv. este programa é um empreendimento magno no setor de software brasileiro, com forte interação Universidade-Empresa-Governo; v. sobretudo, trata-se de um grande esforço de capacitação nacional (de pessoas, instituições e organizações interessadas no modelo MPS) para melhorar continuamente os processos de software nas empresas, sua capacidade de inovar e competir no mercado local e global.

## Referências

1. MCT. Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro em 2001. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Brasília: 2001.
2. Veloso, F., Botelho, A. J. J., Tschang, T., Amsden, A. Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India: a tale of 3 software industries. Report. Massachusetts Institute of Technology (MIT), September. 2003
3. Weber, K. C., Rocha, A. R., Alves, A., Ayala, A. M., Gonçalves, A., Paret, P., Salviano, C., Machado, C. F., Scalet, D., Petit, D., Araújo, E., Barroso, M. G., Oliveira, K., Oliveira, L. C. A., Amaral, M. P., Campelo, R. E. C., Maciel, T. “Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software: uma abordagem brasileira”, In: XXX Conferencia Latinoamericana de Informatica (CLEI 2004). Arequipa, Peru: Septiembre 2004.
4. Weber, K.C., Araújo, E., Rocha, A. R., Oliveira, K., Rouiller, A. C., Wangenheim, C. G., Araújo, R., Salviano, C., Machado, C. F., Scalet, D., Galarraga, O., Amaral, M. P., Yoshida, D. “Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR): um programa mobilizador”, In: XXXII CLEI. Santiago, Chile: Agosto 2006.
5. Rout, T.P., El Emam, K., Fusani, M., Goldenson, D., Jung, H.-W. SPICE in retrospect: Developing a standard for process assessment. *Journal of Systems and Software* (2007), doi: 10.1016/j.jss.2007.01.045.
6. ISO/IEC 15504. Information Technology–Process Assessment. Part 1: 2004 – Concepts and vocabulary; part 2: 2003 – Performing an assessment; part 3: 2004 - Guidance on performing an assessment; part 4: 2004 – Guidance on use for process improvement and process capability determination; and part 5: 2006 – An exemplar Process Assessment Model.
7. ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002/Amd 2:2004. Information Technology – Software life cycle processes.
8. ISO/IEC 12207:2008. Systems and software engineering – Software life cycle processes.
9. SEI: CMMI® for Development (CMMI-DEV), V1.2. SEI (2006).
10. Staples, M., Niazi, M., Jeffery, R., Abrahams, A., Byatt, P., Murphy, R. An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI. *J. of Sys. and Soft.* 80 (2007) 883-895.
11. SOFTEX. MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.2) . Sociedade SOFTEX, Brasil. (2007).
12. Santos, G., Montoni, M., Figueiredo, S., Rocha, A.R., “SPI-KM Lessons Learned from Applying a Software Process Improvement Strategy Supported by Knowledge Management”, In: 8th International PROFES (Product Focused Software Development and Process Improvement), LNCS 4589, pp. 81-95, Riga, Latvia, July (2007).
13. Humphrey, W.S. Characterizing the Software Process: A Maturity Framework. *IEEE Software*. March (1988).
14. Weber, K., Araújo, E., da Rocha, A., Machado, C., Scalet, D., Salviano, C., “Brazilian Software Process Reference Model and Assessment Method”, In: *Computer and Information Sciences - ISCIS 2005* (2005) 402-411