



ISSN: 1984-3151

DIFICULDADES ENCONTRADAS NA IMPLEMENTAÇÃO MPS.BR NÍVEL G: ESTUDO DE CASO

DIFFICULTIES ENCOUNTERED IN IMPLEMENTING MPS.BR LEVEL G: CASE STUDY

Izabella Bauer de Assis Cunha¹; Kesia Josana Andrade Nascimento Dias²; José Humberto Cruvinel Resende Júnior³

- 1 Gestora de Tecnologia da Informação. Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH, 2011. Core Synesis. Belo Horizonte, MG. bellaback@hotmail.com.
- 2 Gestora de Tecnologia da Informação. Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH, 2011. Totvs - Análise de Sistemas. Belo Horizonte, MG. kesia-andrade@hotmail.com.
- 3 Mestre em Administração Pública / Gestão da Informação. Fundação João Pinheiro (FJP), 2008. PRODEMGE, Professor do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. jhcruvinel@jhcruvinel.com, <http://www.jhcruvinel.com>.

Recebido em: 12/07/2011 - Aprovado em: 09/11/2011 - Disponibilizado em: 30/12/2011

RESUMO: Este artigo tem como finalidade apresentar as dificuldades de implantação do modelo de melhoria no processo de software MPS.BR nível G. Para possibilitar o alcance do objetivo foram realizados estudos de caso em quatro empresas que possuem a certificação no nível. As empresas participantes escolheram o modelo devido a sua proposta de melhorar o processo de software de uma forma gradual e de baixo custo, proporcionando benefícios como estabelecimento de plano de gerenciamento e acompanhamento dos projetos e gerenciamento de mudanças de requisitos. Apesar da resistência às mudanças propostas pelo modelo por parte dos colaboradores envolvidos e de outras dificuldades apresentadas, foi possível a implementação e certificação do modelo MPS.BR nível G em todas as quatro empresas.

PALAVRAS-CHAVE: MPS.BR. Gerenciamento de projetos. Gerenciamento de requisitos. Processo. Melhoria do Processo de Software.

ABSTRACT: This article aims to present the difficulties of implementing the improvement model in the software process MPS.BR level G. Case studies were conducted in four certified companies in order to achieve the objective. The participating companies chose the model because of its proposal to improve the software process in a gradual and affordable way, providing benefits such as establishment of a management and monitoring plan of projects and a management of requirements changes. The implementation and certification of the model MPS.BR level G was possible in all four companies, despite the resistance to make the changes proposed by the model and by the staff involved, and other difficulties presented.

KEYWORDS: MPS.BR. Project Management. Requirements management. Process. Software Process Improvement.

1 INTRODUÇÃO

O MPS.BR é um programa que visa a Melhoria do Processo de Software Brasileiro e foi criado em

dezembro de 2003. É coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e

Projetos (FINEP) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

O modelo baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade de desenvolvimento de produtos e serviços de softwares. É compatível com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente, tendo como referência estrutural o modelo de melhoria CMMI (Capability Maturity Model Integration). Segundo Sommerville (2007, p.449) o modelo CMMI tem a intenção de ser um framework de aprimoramento de processos que tem aplicabilidade ampla por meio de uma variedade de empresas. A versão por estágios é compatível com o CMM para Software e permite aos processos de desenvolvimento e gerenciamento de sistemas de uma organização ser avaliados e que lhe sejam atribuídos um nível de maturidade de 1 a 5. São eles respectivamente: Inicial, Gerenciado, Definido, Quantitativamente gerenciado e Otimização.

O MPS.BR tem como objetivo atingir duas metas: a técnica, que visa à criação e aprimoramento do modelo, e a de mercado, que visa à dispersão e adoção do modelo no país.

O MPS.BR possui sete níveis de maturidade que são representados por letras em ordem decrescente e estão descritos abaixo:

- Nível G: Parcialmente Gerenciado. O nível indica pontos de melhoria de processo em gerenciamento de projetos e gerenciamento de requisitos.
- Nível F: Gerenciado. Indica melhoria de processo em aquisições, gerencia de configuração, gerencia de portfólio de projetos, garantia da qualidade e medição (indicadores).
- Nível E: Parcialmente Definido. Propõe melhorias em avaliação e melhoria do processo organizacional, definição do

processo organizacional, gerência de recursos humanos e gerência de reutilização.

- Nível D: Largamente Definido. Indica melhorias em desenvolvimento de requisitos, integração do produto, projeto e construção do produto e validação.
- Nível C: Definido. Propõe melhorias em gerência de decisões, desenvolvimento para reutilização e gerência de riscos.
- Nível B: Gerenciado Quantitativamente. Sugere que haja uma melhoria focada na evolução do gerenciamento de projeto.
- Nível A: Em otimização. Neste ponto a organização deve buscar otimizar o processo implantado.

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 (SOFTEX, 2009a).

De acordo com os dados estatísticos, atualizados em 23 de fevereiro de 2011 e disponibilizado pela SOFTEX, são ao total 274 empresas certificadas em MPS.BR, sendo 170 certificações em nível G.

Nesse artigo, os seguintes aspectos serão levantados: apresentar melhorias propostas pelo nível, quais foram os fatores críticos durante a implementação e quais foram os problemas encontrados durante a implementação do processo em relação à aceitação das novas atividades propostas pelo modelo por parte dos envolvidos.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste artigo é analisar alguns estudos de caso, procurando explorar as dificuldades encontradas durante a implementação do nível de maturidade G do

modelo MPS.BR em algumas empresas, registrando as dificuldades, vantagens e lições aprendidas.

Para a realização do objetivo acima, os seguintes objetivos secundários se fazem necessários:

1. Estudo da bibliografia sobre modelos de maturidade e MPS.BR.
2. Realização de estudos de caso de implementação do nível G do MPS.BR em 4 (quatro) empresas.

3 O MODELO MPS.BR

O MPS.BR é um modelo de melhoria de processo de fabricação de software, criado para atender as micro, pequenas e médias empresas, oferecendo um custo menor de implementação, se comparado a outros processos de melhorias (TRAVASSOS e KALINOWSKI, 2010).

O Programa MPS.BR vem ao encontro aos interesses da sociedade brasileira e conta com a participação de representantes do governo e do setor privado oferecendo grande apoio às micros, pequenas e médias empresas. O programa é divulgado nacionalmente através do site da SOFTEX, de um grande número de profissionais qualificados pela própria SOFTEX e estudantes que se interessam pelo assunto.

O Programa foi planejado em 03 (três) períodos: Implantação (2004-2007); Consolidação (2008-2011) e Internacionalização (2012-2015), estando, portanto, em fase de conclusão de seu segundo período. Neste trabalho são apresentados alguns dados recentes, atualizados em outubro de 2010, visando evidenciar o trabalho realizado e os resultados obtidos nos últimos 12 meses, desde outubro de 2009. (SOFTEX, 2009b).

Segundo dados da SOFTEX (2009b), na data da elaboração deste artigo o Programa MPS.BR conta

com 18 (dezoito) Instituições Implementadoras, 12 (doze) Instituições Avaliadoras, 1 (uma) Instituição de Consultoria de Aquisição e 13 (treze) Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas. São 361 implementadores credenciados (sendo 124 alocados em Instituições Implementadoras), 99 avaliadores (sendo 63 alocados em Instituições Avaliadoras) e 6 Consultores de Aquisição.

Embora aumente cada dia mais o número de implementadores e avaliadores MPS.BR em todas as regiões do país, em alguns Estados os recursos humanos MPS ainda são escassos ou inexistentes, sendo necessário recorrer a outros Estados.

Segundo o Guia Geral da SOFTEX (2009a), o objetivo do MPS.BR é definir e aprimorar o modelo de melhoria e avaliação de processo de software e ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software.

O modelo MPS possui três componentes principais para seu desenvolvimento: o modelo de referência MPS (MR-MPS); o método de avaliação MPS (MA-MPS); e o modelo de negócios MPS (MN-MPS). Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do modelo MPS, conforme Figura 1.

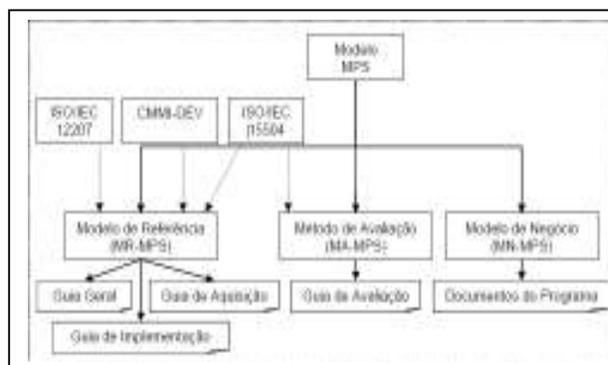


Figura 1 – Componentes do Modelo MPS

Fonte: MPS.BR Guia Geral, 2009, p. 13.

O Modelo de Referência (MR-MPS) contém os requisitos e as definições dos níveis de maturidade, processos e atributos do processo que as unidades organizacionais devem atender. O MR-MPS está em conformidade com a Norma Internacional ISO/IEC 15504-2 (ISO/IEC, 2003).

O Método de Avaliação (MA-MPS) contém o processo de avaliação, os requisitos para os avaliadores e os requisitos para averiguação da conformidade ao modelo MR-MPS. É baseado na norma ISO/IEC 15504.

O Modelo de Negócio (MN-MPS) descreve regras de negócio para implementação do MR-MPS pelas Instituições Implementadoras (II), avaliação seguindo o MA-MPS pelas Instituições Avaliadoras (IA), organização de grupos de empresas pelas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE) para implementação do MR-MPS e avaliação MA-MPS, certificação de Consultores de Aquisição (CA) e programas anuais de treinamento do MPS.BR por meio de cursos, provas e workshops.

Esses modelos são compostos pelos seguintes 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, 2009c);
- 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, 2009d);

- Guia de Implementação: série de dez documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência.

3.1 NÍVEIS DE MATURIDADE

Segundo o Guia Geral da SOFTEX (2009f), os níveis de maturidade foram criados para facilitar a definição de diretrizes para evolução dos processos de uma empresa. Através dos níveis de maturidade é possível identificar em qual estágio de melhoria a organização se encontra permitindo determinar o desempenho esperado para o futuro da organização e executando um ou mais processos.

O MR-MPS define sete níveis de maturidade, conforme apresentado na figura 2: 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.

Os níveis de maturidade do MPS.BR são compatíveis com os níveis de maturidade do CMMI da seguinte forma:

- Níveis G e F do MPS.BR equivalente ao nível 2 do CMMI
- Níveis E, D e C do MPS.BR equivalente ao nível 3 do CMMI

- Nível B do MPS.BR equivalente ao nível 4 do CMMI
- Nível A do MPS.BR equivalente ao nível 5 do CMMI

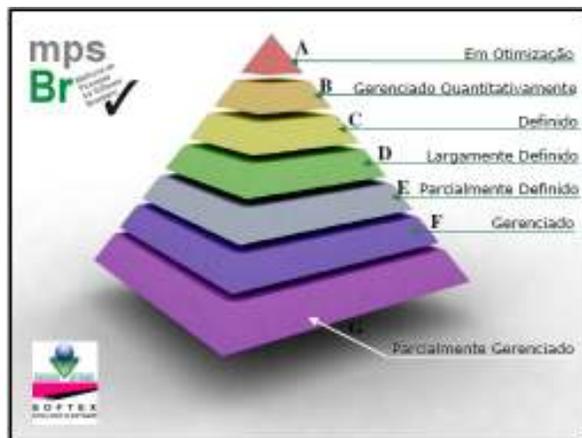


Figura 2 – Níveis de Maturidade
Fonte: MR-MPS (SOFTEX, 2009e).

3.2 PROCESSO NO MPS.BR

De acordo com o Guia Geral da SOFTEX (2009g), os processos no MR-MPS são descritos em termos de resultados esperados. Através deles é possível obter de forma efetiva a implementação do processo. Estes resultados podem ser comprovados por uma mudança significativa na rotina de trabalho ou no processo já existente.

3.3 CAPACIDADE DO PROCESSO

De acordo Guia Geral SOFTEX (2009h), a capacidade do processo é um conjunto de atributos de processo representado pelos resultados esperados. Quanto maior o nível de maturidade da organização, maior é o nível de capacidade exigido para desempenhar o processo a 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.

Na passagem para um nível de maturidade superior, os processos anteriormente implementados devem passar a ser executados no nível de capacidade exigido e 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). Os atributos de processos e resultados de processos para alcance do nível G será melhor detalhado na seção 3.4.

3.4 MPS.BR – NÍVEL G

De acordo com o Guia de Implementação MPS.BR (2009i), o nível G é o primeiro nível de maturidade do MR-MPS. O objetivo da implantação deste nível é nortear a organização para que ela seja capaz de gerenciar parcialmente seus projetos de desenvolvimento de software.

Neste nível de maturidade, são apresentadas as áreas de processos Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Requisitos.

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 (SOFTEX, 2009j, p. 25).

A área de Gerenciamento de Projetos possui dezessete resultados esperados no nível G, são eles:

- GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;
- GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;
- GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos;
- GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas;
- GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;
- GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;
- GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR 8. Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;
- GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;
- GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados;
- GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido;
- GPR 13. O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto e os resultados são documentados;
- GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado;
- GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;
- GPR 17. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

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 (SOFTEX, 2009k).

A área de Gerenciamento de Requisitos possui cinco resultados esperados no nível G, são eles:

- 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.

Conforme objetivo deste artigo, apresentaremos os atributos de processos (AP) e resultados esperados dos atributos de processo (RAP) apenas para o nível G.

No nível G temos dois atributos de processos: um que mede se o processo é executado e um atributo para medir se o processo executado é gerenciado.

Dentro destes dois atributos de processo, temos os resultados esperados de cada um conforme descrito abaixo:

- AP 1.1 O processo é executado: Este atributo é uma medida do quanto o processo atinge o seu propósito.
- RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.
- AP 2.1 O processo é gerenciado: Este atributo é uma medida do quanto à execução do processo é gerenciada.
- RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;
- RAP 3. A execução do processo é planejada;
- RAP 4. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;
- RAP 5. (Até o nível F) As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

- RAP 6. (Até o nível F) As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;
- RAP 7. (Até o nível F) As pessoas que executam o processo 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) 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) O processo planejado para o projeto é executado.

3.5 BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO - NÍVEL G

Após os estudos de caso, observamos os seguintes benefícios adquiridos pela implementação do nível G:

- Obtenção de base histórica dos projetos devido às atividades de documentação;
- Estabelecimento de plano de gerenciamento e acompanhamento dos projetos;
- Capacidade de gerenciar mudança de requisitos;
- Capacidade de medir de forma padronizada os esforços, prazos e custos dos projetos;
- Reconhecimento da organização no mercado de TI;
- Início da busca de padronização do processo.

4 PROCESSO DE SOFTWARE

A busca pela padronização de um processo garante a documentação concisa, facilitando a implementação dos modelos de maturidade.

Segundo Pressman (2002, p. 21), um processo de software pode ser caracterizado como mostrado na figura 3. Uma estrutura comum de processo é estabelecida definindo um pequeno número de atividades dessa estrutura, que são aplicáveis a todos os projetos de software, independentemente de seu tamanho ou complexidade. Os processos são o elo entre os métodos e as ferramentas, definindo a ordem em que eles serão usados.

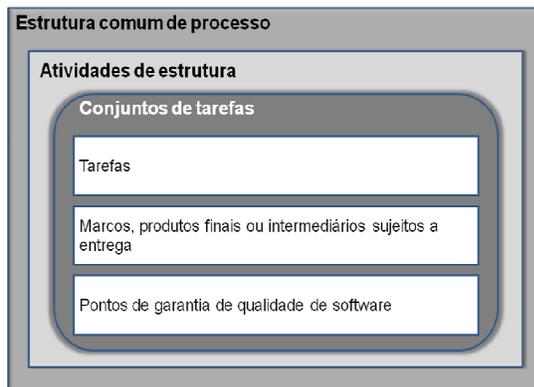


Figura 3 – O processo de software

Fonte: PRESSMAN, 2002, p. 22.

Os processos podem ser compostos de subprocessos que de alguma maneira se relacionam e determinam suas próprias atividades. Cada atividade de um processo tem critérios de entrada e saída, de modo a definir o início e fim do processo, a fim de atingir uma meta.

Os processos de software podem ser aprimorados por meio da padronização de processo, na qual a diversidade de processos de software ao longo da organização é reduzida. Isso promove o aprimoramento da comunicação e redução no tempo de treinamento e faz com que o apoio ao processo automatizado seja mais econômico. A padronização é

também um passo inicial importante na introdução de novos métodos e técnicas de engenharia de software e também nas boas práticas de engenharia de software. (SOMMERVILLE, 2007, p. 43).

A padronização do processo não é obrigatória para certificação do nível G do MPS.BR, apenas para certificação do nível E. Conforme estudos de caso foi verificado que a maioria das empresas buscam a padronização do seu processo logo no início da implementação do nível G.

A padronização pode ser feita através da criação de uma metodologia de fabricação de software, que apresenta em seu conteúdo toda a documentação do processo definido.

A metodologia descreve o que deve ser feito e quando deve ser feito e orienta à equipe como trabalhar de forma padronizada. Ela é constantemente atualizada à medida que o processo é executado e evoluído.

Todo processo deve ser definido especialmente para a situação em que será usado. O modelo de processo ajuda a equipe a entender a adequação referente às atividades, recursos e restrições, além de ajudar a encontrar problemas e melhorar o mesmo.

5 METODOLOGIA

Quanto ao tipo de abordagem este artigo pode ser compreendido como uma pesquisa de natureza qualitativa, apresentando estudo de casos realizados em quatro grandes empresas do ramo de tecnologia da informação, contendo um questionário com vinte e sete perguntas sobre o tema.

Os estudos de pesquisa qualitativa diferem entre si quanto ao método, à forma e aos objetivos, que segundo Malhotra (2001, p. 155), “é uma metodologia de pesquisa não estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras, que proporciona insights e compreensão do contexto do problema”.

Godoy (1995, p. 62) ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa deste tipo, a saber:

- o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- caráter descritivo;
- o significado que as pessoas dão as coisas e à sua vida com a preocupação do investigador;
- enfoque indutivo.

A coleta de dados para análise procedeu de estudos de casos. Na concepção de Gil (1996), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Para levantar estes dados foi utilizado um questionário, que é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que foram respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pela internet, e depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo (MARCONI; LAKATOS, 1990, p. 88).

5.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra da pesquisa consiste em 4 (quatro) empresas, localizadas em Belo Horizonte, que passaram pela implementação e certificação do nível G do modelo MPS.BR.

Considerando a amostra de apenas quatro empresas em uma população igual a cento e setenta empresas certificadas no nível G, é possível calcular um erro máximo de 49,5%, que segundo Mattar (1996, p. 158-159), deve ser calculada seguindo a fórmula abaixo para populações finitas:

$$n = 4NPQ / [e^2(N - 1) + 4PQ]$$

Equação 1 - Cálculo do tamanho da amostra

Fonte: MATTAR, 1996, p. 159.

Onde:

n = número de elementos da amostra a ser pesquisada.

e = precisão da amostra, ou erro máximo admitido (valor absoluto).

N = número de elementos da população, ou seja, total de empresas certificadas no nível G.

P = proporção de ocorrência da variável em estudo na população.

Q = proporção de não-ocorrência da variável em estudo na população, sendo $P+Q=1$

Como não temos idéia dos valores das proporções P e Q, vamos considerá-las iguais a 0,5, sabendo que com isso a amostra será maior (MATTAR, 1996, p.159).

Com isso, assumindo os valores $n = 4$, $N = 170$, $P = Q = 0,5$, calculamos a precisão da amostra, ou erro máximo admitido como sendo igual a 0,495 (49,5%).

A amostra foi pequena em relação à população, o que ocasionou uma alta incerteza nas conclusões deste trabalho (erro = 49,5%). Entretanto, não foi possível obter um número maior de entrevistas devido às limitações de tempo impostas, o que poderá ser resolvido em um trabalho futuro.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir dos dados obtidos através das repostas dos questionários, os mesmos foram analisados, classificados e tabulados em uma matriz de análise, auxiliando na interpretação dos resultados.

Segundo os dados analisados obtivemos as seguintes conclusões:

O principal motivo que levou as empresas a adotarem a implementação do modelo foi à busca por reconhecimento no mercado (marketing), o que levou as empresas ganharem além deste benefício, um processo padronizado que trouxe maior definição de uma metodologia de desenvolvimento.

As equipes de implementação são formadas em média por 7 (sete) integrantes representantes da empresa avaliada e em média 2 (dois) consultores das instituições implementadoras.

Em média, as empresas gastaram 1 (um) ano e 6 (seis) meses para implementar o modelo de melhoria de processo MPS.BR Nível G.

O processo anterior ao MPS.BR, nestas empresas analisadas, não era definido, tão pouco documentado.

Foi observado em todas as empresas que não houve participação integral dos colaboradores escolhidos para participar da equipe de implementação, o que prejudicou o cronograma do projeto.

As empresas criaram uma metodologia de desenvolvimento durante a implementação do modelo de melhoria de software, com o auxílio da instituição implementadora.

Segundo os estudos de casos realizados, as empresas sentiram maior facilidade em implementar o nível com a criação de uma metodologia que orientasse os colaboradores quanto ao desenvolvimento de suas atividades.

Foi observado que quando a consultoria e a empresa avaliada estão localizadas na mesma região, o apoio e a qualidade do serviço prestado pela consultoria são melhores, visto que estes são facilitados pela proximidade física.

Das 4 (quatro) empresas estudadas, foi observado que em 3 (três) delas não foi possível implementar de

maneira funcional todo o processo proposto pelo modelo MPS.BR, mesmo que as mesmas tenham se certificado. Isto se deve a exigências ligadas a produção de artefatos que tornaram o processo improdutivo.

Em relação ao Método de Avaliação (MA-MPS) utilizado, conclui-se que a primeira etapa de avaliação apresenta uma planilha de evidências muito extensa e de difícil preenchimento, sendo necessária uma disponibilidade de tempo não planejada durante o projeto. As questões apresentadas pela planilha apresentam subjetividade, dificultando o relacionamento das mesmas com as evidências que deverão ser apresentadas para respondê-las.

Foi constatado que os projetos avaliados durante a auditoria são escolhidos pela instituição avaliada e não pela instituição avaliadora, não garantindo que os processos do MPS.BR foi implementado em todos os projetos.

O tempo disponibilizado para a auditoria do processo, de acordo com as empresas entrevistadas, é insuficiente para apresentar todos os resultados esperados, aumentando a possibilidade de erros de interpretação das evidências.

Foi observado que a principal dificuldade encontrada na implementação do MPS.BR do nível G constatado pelos entrevistados foi a resistência dos colaboradores, como analistas de requisitos e gerentes de projetos, em relação às mudanças ocorridas em suas atividades diárias.

Outra dificuldade percebida foi em relação ao Guia de Implementação do modelo MPS.BR, que possui objetivo de auxiliar as empresas que estão em processo de implementação. O guia apresentou subjetividade em relação às orientações para o alcance dos resultados esperados referentes às Gerências de Requisitos (GRE's) e Gerência de Projetos (GPR's). Estas orientações apresentaram informações "do que deve ser feito", mas não

ofereceram sugestões suficientes e objetivas de “como devem ser feito”.

A quantidade de produção de artefatos exigidos pela implementação do modelo passou a tomar parte do tempo de trabalho que antes era utilizado apenas para o desenvolvimento das suas atividades principais, tornando o processo pouco produtivo. Isto impactou na adaptação do novo processo que foi revisto para adequar-se a realidade da empresa, pois muitas documentações exigidas não estavam sendo úteis no dia-a-dia.

Somente com as documentações disponibilizadas pela SOFTEX não foi possível implementar o processo proposto pelo modelo MPS.BR, tornando as equipes de implementação dependentes de uma consultoria.

Após a implementação do modelo MPS.BR, percebe-se que o processo adotado sofreu várias modificações, melhorias e em alguns casos as atividades que demandavam maior tempo de documentação deixaram de existir devido à pressão do dia-a-dia.

7 CONCLUSÃO

Concluimos que mesmo com as dificuldades apresentadas pelos estudos de caso, é relevante a implementação do modelo MPS.BR nível G nas empresas, pois todas elas foram certificadas e

apresentaram melhoria do processo, atingindo o objetivo do programa MPS.BR, tanto que atualmente algumas destas empresas são certificadas nos níveis F e C.

O que motivou as empresas a buscarem a certificação no modelo MPS.BR foi a necessidade de se destacar no mercado brasileiro, podendo participar de licitações governamentais, já que a certificação em modelos de melhoria é um pré-requisito para a contratação de empresas privadas por parte do governo. Mas durante a implementação do processo as mesmas identificaram as melhorias propostas pelo modelo, como rastreabilidade de requisitos e maior controle sobre os projetos, motivando-as a buscarem outros níveis certificação. O fato destas empresas já terem passado por outros processos de melhoria no próprio MPS.BR ou em outros modelos, facilitou a implementação do nível avaliado neste artigo científico.

A pesquisa apresentou uma margem de erro de 49,5%. Considerando que o número de empresas certificadas no nível G do MPS.BR permaneça em 170. Sugerimos para uma futura pesquisa que a amostra utilizada seja aproximadamente de 50 empresas entrevistadas, reduzindo a margem de erro para 11%, proporcionando maior índice de confiabilidade à pesquisa.

REFERÊNCIAS

(SOFTEX, 2009a) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009b) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009c) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Aquisição MR-MPS. 2009 Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 25 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009d) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO –

SOFTEX. MPS.BR – Guia de Avaliação MA-MPS. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009e) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 17 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009f) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009g) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009h) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009i) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 17 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009j) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011.

(SOFTEX, 2009k) ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral. 2009. Disponível em: <<http://www.softex.com.br>> Acesso em: 24 fev. 2011. ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX, 2010, Campinas. VI Workshop Anual do MPS. Campinas, SP: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX, 2010. 264p. Disponível em: <http://www.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/Wamps%202010_pag%20simples%281%29.pdf> Acesso em: 12 abr. 2011.

DIAS, Mauro da Silva. CMM - Dificuldades de implantação do modelo; sua aplicação no setor financeiro. 2006. 54 f. Monografia (Pós-Graduação Lato Sensu MBIS Executivo em Ciência da Computação) – Pontifícia Unidade Católica, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.mbis.pucsp.br/monografias/Monografia_-_Mauro_Dias.pdf> Acesso em: 11 abr. 2011.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. p. 159.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração de Empresas - RAE, v.35, n.2, mar./abr., 1995, p.57-63.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 15504-2: Information Technology - Process Assessment – Part 2 - Performing an Assessment, Geneva: ISO, 2003.

JUNG, C. Metodologia Para Pesquisa & Desenvolvimento – Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. p. 162.

LIEBMAM, Alessandro. Melhoria no Processo de Software: Implantação do MPS.BR nível G em uma empresa de pequeno porte. 2006. 56 f. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – Lavras, 2006. Disponível em: <www.bcc.ufla.br/.../Melhoria_no_processo_de_softwa_re_implantacao_do_MPS_BR_nivel_G_em_uma_empresa_de_pequeno_porte.pdf> Acesso em: 11 abr. 2011.

MALHOTRA, Naresh. Pesquisa de Marketing. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 717.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 2.ed. São Paulo: Ed Atlas, 1990. cap. 3, p. 88-99.

MATTAR, Frauze Najib. Pesquisa de Marketing. Ed compacta. São Paulo: Atlas, 1996, cap. 4, p. 128-163.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 5.ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill – Artmed, 2002. cap. 2, p. 17-24.

SANTOS, Camila Ribeiro Leão. Auditoria Interna: Boas práticas e importância de se realizar. 2010. 36 f. Monografia (Bacharel em Sistemas de Informação) – Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, 2010.

SCHOEFFEL, Pablo. Caracterização de empresas de desenvolvimento de Santa Catarina referente à melhoria de processo de software. 2010. 228f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Computação Aplicada) – São José (SC), 2010. Disponível em: <http://www6.univali.br/tede/tde_busca/arquivo.php?co_dArquivo=874> Acesso em: 13 maio 2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 8.ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007. cap. 4, p. 42-43, 449.

TRAVASSOS, Guilherme Horta; KALINOWSKI, Marcos. iMPS 2010: Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS de 2008 a 2010. Campinas, SP: SOFTEX, 2011. 32p. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr/_livros/resultado_desempenho.asp> Acesso em: 9 maio 2011.

WEBER, Kival *et al.* Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR): um Programa Mobilizador. 2008. 10f. Artigo Científico. Disponível em: <<http://www.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/26.pdf>> Acesso em: 23 mar. 2011.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

1. Quando ocorreu a implantação do Nível G MPS.BR nesta empresa?

2. Quais foram as razões que levaram à empresa aderir ao modelo MPS.BR?

3. Você participou do processo de implantação?

- Sim
- Não

4. Qual era o seu papel no projeto MPS.BR?

5. Quantas pessoas fizeram parte da equipe formada para implementar o modelo?

_____ pessoas

6. Quanto tempo foi necessário para implementar o modelo?

Aproximadamente _____

- Dias
- Semanas
- Meses
- Anos

7. Como era o processo de vocês antes da implantação do MPS.BR?

8. Como foi a participação da equipe em geral na definição de um novo processo?

9. Vocês têm uma metodologia? Ela foi definida durante a implementação?

- Sim
- Não

Especifique: _____

10. Como foi a aceitação dos colaboradores em relação às novas práticas exigidas pelo processo? Houve resistência por parte deles? Se houve, como ficou depois?

11. Como foi a implementação, houve consultoria?

- Sim
- Não (especifique)

12. Como foi a participação da consultoria prestada?

13. A consultoria foi flexível as opiniões da equipe e dos colaboradores envolvidos?

- Sim

- Não (especifique)
-

14. Após a implementação, houve críticas ao modelo, ou ao processo implantado? Quais foram?

- Não
 - Sim. Justifique:
-

15. O que foi feito para melhorar?

16. Foi possível implementar de maneira funcional tudo o que o MPS.BR propõe?

- Sim
 - Não (especifique)
-

17. Qual foi o maior benefício proporcionado pela implantação do novo processo?

18. O que não pôde ser mantido?

19. Você tem alguma sugestão de melhoria ao modelo MPS.BR?

- Não
 - Sim (especifique)
-

20. Você possui alguma sugestão de melhoria em relação ao método de avaliação MA-MPS?

- Não
 - Sim (especifique)
-

21. O guia de implementação foi utilizado com frequência pelas equipes envolvidas no projeto?

- Sim
- Não

22. As informações presentes no guia foram suficientes?

- Sim
 - Não (especifique)
-

23. Vocês possuem alguma sugestão de melhoria ao guia de implementação?

- Não
 - Sim (especifique)
-

24. A empresa têm objetivo de alcançar outros níveis de certificação MPS.BR?

- Não
 - Sim (especifique)
-

25. Como está o processo hoje, em relação à proposta MPS.BR. Foi possível e produtivo para empresa manter o que o modelo propôs?

26. Vocês já passaram por algum outro processo de certificação no MPS.BR ou em outros modelos de processo de melhoria de software?

- Não
 - Sim, qual foi?
-

27. Ao tentar a nova certificação, o fato de já ter passado por uma primeira facilitou a nova implementação? Porquê?

- Sim
- Não

Justifique: _____

APÊNDICE B

MATRIZ DE ANÁLISE

Motivos que levaram a aderência ao modelo	
Empresa A	Maior controle do processo de criação de software e Marketing
Empresa B	Melhoria e documentação do processo de desenvolvimento de software
Empresa C	Marketing
Empresa D	Marketing
Quantidade de envolvidos na implementação	
Empresa A	11 pessoas
Empresa B	5 pessoas
Empresa C	3 pessoas
Empresa D	10 pessoas
Tempo necessário para implementar o processo	
Empresa A	2 anos
Empresa B	1 ano e meio
Empresa C	7 meses
Empresa D	2 anos
Processo antes da implementação	
Empresa A	Não existia um processo definido na empresa
Empresa B	Tínhamos um processo, mas era muito pouco documentado
Empresa C	Não tínhamos uma metodologia e nem uma rotina de documentação do projeto
Empresa D	Não havia papéis definidos e nem existia um padrão de desenvolvimento

Participação da equipe no processo de implementação	
Empresa A	A maior participação foi a do Gerente Sênior, que criou e definiu a maior parte do processo e coordenou o SEPG
Empresa B	Somente criamos novas tarefas em cima de um processo já existente
Empresa C	A equipe responsável pela implantação do modelo era bastante envolvida, mas não estavam alocadas no projeto full-time
Empresa D	Muito restrita. Poucos puderam opinar e dar sugestões
Houve criação de uma metodologia	
Empresa A	Sim, ela foi definida durante a implementação
Empresa B	X
Empresa C	Sim, ela foi definida durante a implementação
Empresa D	X
Dificuldades encontradas	
Empresa A	Houve resistência principalmente por parte dos gerentes e analistas de requisitos
Empresa B	Sempre há resistência a mudanças
Empresa C	Os colaboradores apresentaram bastantes resistências às mudanças impostas pelo modelo
Empresa D	X
Participação da consultoria	
Empresa A	Dois consultores acompanharam e validaram o processo criado na BHS, ajudando no entendimento do MPS.BR até a certificação
Empresa B	A consultoria esteve presente todo o tempo, orientando as atividades e cobrando por resultados
Empresa C	Não tivemos a participação full-time da consultoria. Em vários momentos de decisão a consultoria não esteve presente
Empresa D	Muito ativa a consultoria

Críticas ao processo implementado	
Empresa A	Alguns processos como o de Gerência de Configuração e Métricas precisaram de maiores correções e críticas as ferramentas usadas
Empresa B	Muita documentação que não são tão úteis no dia-a-dia da empresa
Empresa C	O processo adotado tornava algumas atividades improdutivas devido à quantidade de documentação
Empresa D	X
Possibilidade de implementação integral do processo	
Empresa A	Alguns aspectos referentes à aprovação de mudanças, comprovação de integridade dos artefatos, análise de riscos, medições ficaram menos funcionais
Empresa B	Não foi possível
Empresa C	Os colaboradores apresentaram bastantes resistências às mudanças impostas pelo modelo
Empresa D	X
Benefícios proporcionados pela implementação do processo	
Empresa A	Melhor qualidade na gestão dos projetos com maior visibilidade
Empresa B	Definição e documentação formal do processo
Empresa C	Através da documentação, conseguir garantir um histórico do projeto
Empresa D	X
Sugestões de melhorias ao processo MPSBR	
Empresa A	O modelo MPS.BR é muito subjetivo e dá margem a várias interpretações em alguns pontos
Empresa B	X
Empresa C	O modelo deveria pensar mais na produtividade e propor soluções que favoreçam a isso
Empresa D	Obrigatoriedade de treinamento de todos os colaboradores da empresa durante o processo de implantação

Sugestões de melhorias ao Método de Avaliação	
Empresa A	A planilha usada na primeira etapa de avaliação é bastante extensa e cansativa de preencher
Empresa B	O tempo de avaliação é muito curto e ainda leva a questões subjetivas
Empresa C	Os projetos avaliados deveriam ser escolhidos pela Instituição Avaliadora de forma aleatória
Empresa D	X
Utilização do Guia de Implementação	
Empresa A	Ele foi essencial para implementação e na resolução de divergências entre Empresa e Consultores
Empresa B	O Guia de Implementação foi muito utilizado
Empresa C	Não foi muito utilizado, pelo fato de termos uma consultoria nos tornou dependentes da mesma nas atividades ligadas as soluções
Empresa D	O Guia de Implementação foi muito utilizado
Eficácia das informações presentes no Guia de Implementação	
Empresa A	O guia é subjetivo e pode-se ficar perdido lendo o guia sem a ajuda de consultores
Empresa B	Há necessidade de buscar informações externas principalmente se quiser fazer algo novo
Empresa C	O guia apresenta informações “do que deve ser feito” mas não vimos muitas sugestões de “como deve ser feito”
Empresa D	X
Sugestões de melhoria ao Guia de Implementação	
Empresa A	Mais clareza nas explicações, para que não dê margem a tantas interpretações e para que seja possível a implementação com menor dependência dos consultores
Empresa B	X
Empresa C	Gostaria que o guia apresentasse as formas de implementar
Empresa D	X

Objetivo de alcançar outros níveis de certificação	
Empresa A	Sim, estamos modificando nosso processo para a implementação do nível C
Empresa B	Sim, já temos o nível C e gostaríamos de chegar ao nível A
Empresa C	Sim, mas não neste momento
Empresa D	Sim, modificamos nosso processo para a implementação do nível F
Situação do processo pós-implementação	
Empresa A	Foi possível sim, pois o processo tem sofrido melhorias à medida que mais projetos surgem
Empresa B	Não muito. Muita coisa se perdeu com o tempo e com a pressão do dia-a-dia
Empresa C	Alguns templates propostos ainda são utilizados, mas não temos como premissa utilizar a metodologia criada
Empresa D	X

Facilidades de implementação obtidas através de outras certificações ou processos	
Empresa A	A documentação e as ferramentas que a BHS desenvolveu na tentativa de implementação do CMMI serviram como base para o modelo MPS.BR
Empresa B	Não
Empresa C	A certificação aconteceu em outro setor, por outra equipe
Empresa D	Com os erros que tivemos na primeira tentativa de certificar em MPS.BR corrigimos e conseguimos implementar de forma correta na segunda tentativa