

iMPS

Resultados de Desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS



Guilherme Horta Travassos

Marcos Kalinowski

iMPS

Resultados de Desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS

Guilherme Horta Travassos

Marcos Kalinowski

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
Sistemas de Bibliotecas da UNICAMP /
Diretoria de Tratamento da Informação

T697i iMPS : resultados de desempenho de organizações
que adotaram o modelo MPS / Guilherme Horta
Travassos e Marcos Kalinowski. – Campinas, SP :
Associação para Promoção da Excelência do Software
Brasileiro – SOFTEX, 2008.
28 p.

1. Software – Resultados de desempenho. 2. .
Programas de computador. I. Travassos, Guilherme
Horta. II. Kalinowski, Marcos. III. Título.

CDD – 001.6425
- 001.642

ISBN 978-85-99334-11-9

Índices para Catálogo Sistemático

1. Software – Resultados de desempenho – 001.6425
2. Programas de computador – 001.642

iMPS: Resultados de desempenho de organizações que adotaram o Modelo MPS

Sumário

Prefácio.....	4
<i>Abstract e</i> Resumo.....	5
1. Introdução.....	5
2. iMPS: Observando a Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS.....	8
2.1. Objetivo do iMPS.....	8
2.2. Definição e Aplicação dos Instrumentos.....	9
2.2.1. Aplicação em Empresas Iniciando a Implementação do Modelo MPS.....	10
2.2.2. Aplicação em Empresas em Processo de Avaliação do Modelo MPS.....	10
2.2.3. Aplicação em Empresas Avaliadas segundo o Modelo MPS.....	10
2.2.4. Aplicação em Empresas já Avaliadas (Retroativa).....	10
3. Execução do Estudo – Rodada 1.....	10
4. Caracterização Inicial das Empresas.....	11
4.1. Perspectiva ORGANIZAÇÃO.....	12
4.2. Perspectiva PROJETOS.....	15
4.3. Perspectiva MODELO MPS.....	18
5. Análise dos Dados.....	20
6. Conclusões.....	23
Agradecimentos.....	23
Bibliografia.....	24

MPS.BR – Resultados de Desempenho

Prefácio

O programa mobilizador MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro foi criado em dezembro de 2003, sob coordenação da SOFTEX - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. Nestes quase cinco anos de atividade, os resultados alcançados superaram os resultados esperados.

Nesta área, é muito comum ouvir que a melhoria da qualidade, seja de software seja de outros produtos e serviços, principalmente através da melhoria de processos, implica no aumento da produtividade e competitividade das empresas. Mas, normalmente, faltam evidências objetivas que comprovem essa afirmação.

Como coordenador executivo do programa MPS.BR, tenho sido questionado a esse respeito. Entretanto, para poder responder em relação ao modelo MPS, sabia que havia dois problemas não triviais a resolver: primeiro, dispor de uma boa massa crítica de empresas que adotaram o modelo MPS; segundo, ter um método adequado para coleta e análise de dados das organizações que adotaram o modelo MPS.

Com a aceleração da adoção do modelo MPS no Brasil a partir de 2006, a SOFTEX decidiu solicitar proposta de solução do segundo problema ao Prof. Guilherme Horta Travassos, do Grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE/UFRJ. Após discussão dos requisitos e resultados esperados, no final de 2007 a SOFTEX contratou a COPPE/UFRJ para realizar o projeto iMPS – Resultados de Desempenho de organizações que adotaram o Modelo MPS e a pesquisa iMPS 2008 cujos resultados iniciais são apresentados nesta publicação. Ou seja, com isso começamos a dispor de evidências objetivas iniciais, a serem complementadas anualmente por outras pesquisas iMPS que permitirão análises comparativas em relação ao retrato da situação em 2008 (*baseline*).

Como se vê no resumo dessa publicação, o projeto iMPS tem por objetivo compreender a variação do desempenho de organizações desenvolvedoras de software, ao longo do tempo, em função da adoção do modelo MPS. Esse artigo apresenta os resultados referentes à primeira rodada do estudo planejado no iMPS, de caracterização de empresas, finalizada em agosto de 2008. Os resultados gerais indicam que as empresas que adotaram o modelo MPS mostraram maior satisfação dos seus clientes, maior produtividade e capacidade de desenvolver projetos maiores. Adicionalmente, mais de 80% delas estão satisfeitas com o modelo MPS.

Creio que essa publicação será útil tanto às diversas partes interessadas no modelo MPS (tais como II – Instituições Implementadoras e implementadores MPS, IA – Instituições Avaliadoras e avaliadores MPS, IOGE – Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas e empresas que adotaram ou queiram adotar o modelo MPS, apoiadores e patrocinadores do modelo MPS), quanto àqueles que têm interesse na melhoria de processos baseada em outros modelos, como por exemplo o CMMI, seja na indústria, governo ou academia.

Campinas, Brasil, outubro de 2008

Kival Chaves Weber

iMPS: Resultados de desempenho de organizações que adotaram o Modelo MPS

Guilherme Horta Travassos, Marcos Kalinowski

COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, Brasil

{ght, mkali}@cos.ufrj.br

***Abstract.** The iMPS project aims at understanding the performance variation of software development organizations due to the adoption of the MPS model. This paper presents the first iMPS study results, which allowed to characterize the organizations, concluded in August 2008. The overall results indicate that organizations that adopted the MPS model presented higher user satisfaction degree, higher productivity and capacity to develop large projects. Additionally, more than 80% of the organizations declared to be satisfied with the MPS model.*

***Resumo.** O projeto iMPS tem por objetivo compreender a variação do desempenho de organizações desenvolvedoras de software em função da adoção do modelo MPS. Este artigo apresenta os resultados referentes à primeira rodada do estudo planejado no iMPS, de caracterização de empresas, finalizada em agosto de 2008. Os resultados gerais indicam que as empresas que adotaram o modelo MPS mostraram maior satisfação dos seus clientes, maior produtividade e capacidade de desenvolver projetos maiores. Adicionalmente, mais de 80% das empresas declararam estar satisfeitas com o modelo MPS.*

1. Introdução

A melhoria contínua da capacidade de desenvolvimento de software é fundamental para que organizações prosperem em mercados competitivos. Ao longo dos anos modelos de referência têm surgido para guiar a melhoria da capacidade de processos de engenharia de software. Entretanto, a melhoria baseada neste tipo de modelo costuma ser de longo prazo e requer grandes investimentos [Goldenson e Gibson, 2003]. Estes obstáculos podem se tornar impeditivos para que organizações melhorem seus processos, especialmente para pequenas e médias empresas (PMEs) que operam sob rígidas restrições financeiras [Staples et al., 2007].

No Brasil, onde aproximadamente 73% da indústria de software é constituída por PMEs, poucas empresas têm adotado modelos de referência [MCT, 2008]. Até março de 2008, 79 avaliações CMMI realizadas no Brasil foram reportadas ao SEI (Software Engineering Institute), enquanto na China e na Índia foram reportadas 465 e 323, respectivamente [SEI, 2008]. Adicionalmente, constatou-se que normalmente as empresas só implementam as boas práticas da engenharia de software quando estas são exigidas para certificações [Nogueira, 2006]. Este cenário indica uma necessidade de melhorar a capacidade de desenvolvimento e engenharia de software das organizações brasileiras, de maneira que o uso das boas práticas da engenharia de software possa melhorar seu desempenho com respeito a custo, prazo, produtividade, qualidade,

satisfação do cliente e retorno do investimento e, conseqüentemente, aumentar sua vantagem competitiva.

Neste contexto foi criado o programa MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) representando iniciativa para melhorar a capacidade de desenvolvimento de software nas organizações Brasileiras. O MPS.BR teve início em dezembro de 2003 sob coordenação da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), com apoio tanto do governo através do MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) e FINEP (Financiadora de Estudos e Projeto) quanto do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), sendo um esforço conjunto da indústria de software brasileira e de instituições de pesquisa. O principal objetivo é desenvolver e disseminar um modelo de melhoria de processos brasileiro (o modelo MPS¹) visando estabelecer um caminho economicamente viável para que organizações, incluindo as PMEs, alcancem os benefícios da melhoria de processos e da utilização de boas práticas da engenharia de software em um intervalo de tempo justo a um custo razoável.

O MPS vem sendo utilizado nos últimos anos como referência pelas empresas de software brasileiras, que utilizam o núcleo de conhecimento do Programa MPS.BR para estruturação de seus processos de software e conseqüente avaliação. Assim como outros modelos de maturidade e padronização, o modelo MPS tem permitido, principalmente às pequenas e médias empresas, de forma simples e efetiva, aprimorar seus processos de software, melhorar a capacidade de produção e permitir que a qualidade do software, em geral, possa ser garantida e obtida com embasamento em conhecimento atual e de fácil acesso em engenharia de software. Os diferentes níveis tratados pelo modelo (G – Parcialmente Gerenciado, F – Gerenciado, E – Parcialmente Definido, D – Largamente Definido, C – Definido, B – Gerenciado Quantitativamente e A – Em Otimização) foram definidos no sentido de possibilitar escolhas por parte da empresa visando a redução do custo total de implantação e avaliação sem perda de qualidade ou benefícios [Montoni et al., 2008].

Em relação a empresas avaliadas, até agosto de 2008 contava-se com 107 avaliações MPS publicadas (com prazo de validade de 3 anos). Os resultados destas avaliações estão disponíveis na seção Avaliações do Portal www.softex.br. Num cenário referente aos próximos anos, espera-se ter um total de 377 empresas com avaliação oficial MA-MPS até dezembro de 2010 [Weber et al., 2008].

No âmbito do acordo formal assinado entre a SOFTEX e as entidades apoiadoras, cabe à SOFTEX a responsabilidade de monitorar o índice de satisfação das empresas que implementaram o modelo MPS, bem como o incremento de suas exportações e redução de custos. Por exemplo, no Marco Lógico do “Programa de Apoio a la Competitividad de las Pymes de Software – Componente MPS.BR (Programa BR-M1015/BID SOFTEX)”, estão previstos os seguintes indicadores e meios de verificação em 100% das empresas apoiadas:

- Se 50 pequenas e médias empresas de software (PMES) participantes do Programa MPS.BR aumentaram sua presença em mercados internacionais;
- Se houve 20 % de aumento do volume de exportação das PMES;
- Se houve 20% de redução dos custos de produção de software das PMES participantes do Programa, pela introdução do MPS;

¹ A sigla MPS está associada ao Modelo MPS – Melhoria do Processo de Software, que tem três componentes: Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS).

- Pesquisa para medir a evolução dos custos de produção do software e o incremento do volume de exportações das empresas;
- Pesquisa de opinião nas organizações relacionada à adoção do modelo MPS (Modelo de Referência, Método de Avaliação e o Modelo de Negócios avaliados através de sua adoção por parte das organizações no Brasil); das quais se espera que, pelo menos, 80% das PMEs que adotaram o MPS.BR estão satisfeitas, e;
- Pesquisa de satisfação das empresas.

Considerando estes requisitos e motivado pelo cenário de crescente adoção do modelo MPS e das boas práticas da engenharia de software nele previstas, revela-se o interesse por compreender qualitativamente variáveis de desempenho decorrentes da adoção destas práticas, como custo, produtividade e qualidade. Adicionalmente, um dos desafios para a melhoria dos processos de engenharia de software nas PMEs de acordo com modelos de maturidade é convencê-las dos resultados de negócio esperados. Neste contexto, a engenharia de software experimental [Wohlin et al., 2000] tem se mostrado uma forte aliada para evidenciar variações decorrentes da adoção de tecnologias de software que possam apoiar as práticas de engenharia de software. Desta forma, a escolha por uma estratégia experimental para avaliar a variação do desempenho das organizações em função da adoção do modelo MPS permite assegurar a validade do estudo e a consolidação adequada dos dados, evitando problemas de agrupamento enfrentados em um estudo com objetivo semelhante no domínio CMMI realizado pelo SEI [Gibson et al., 2006].

Assim, o projeto iMPS (informações para acompanhar e evidenciar variação de desempenho nas empresas que adotaram o Modelo MPS) foi iniciado em outubro de 2007 junto ao Grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE/UFRJ. O projeto iMPS gerou para a SOFTEX a estruturação de um arcabouço conceitual que permite a avaliação sistemática e continuada do modelo MPS. Compõe este arcabouço conceitual um plano de estudo envolvendo os seguintes artefatos: o planejamento de um *survey*, os instrumentos para a aplicação do *survey* (formulário de consentimento, questionários de caracterização e de desempenho), manual de operação do iMPS e manual de análise dos resultados, além da definição de repositórios de conhecimento e apoio computacional adequado. Toda esta infra-estrutura permite, a partir da consolidação dos dados e análise dos resultados, fornecer à SOFTEX, BID e organizações participantes os resultados de sua evolução, estimulando também publicações por parte das organizações. É importante destacar que o iMPS não tem o objetivo de comparar o desempenho de diferentes organizações. Intenciona apenas compreender a variação do desempenho, ao longo do tempo, em função da adoção do modelo MPS por uma organização específica, sendo que os dados, da forma como capturados, estão intencionalmente planejados a não permitir a comparação entre as diferentes organizações. A execução periódica do estudo permitirá no futuro ter informações sobre a variação do desempenho das organizações que adotaram o modelo. Num primeiro momento, a caracterização das organizações é fundamental.

Neste contexto, este artigo apresenta os resultados gerais de caracterização das empresas, alcançados com a primeira rodada do estudo experimental (*survey*) planejado no iMPS, finalizada em agosto de 2008 [Travassos e Kalinowski, 2008]. A importância destas informações está diretamente relacionada ao estabelecimento de um marco de comparação, formando a base na qual todas as avaliações futuras passarão a fazer sentido. A próxima rodada do estudo, em 2009, permitirá observar a variação de desempenho de cada organização (comparado à suas próprias características). Nesta primeira rodada, foram identificadas ao final 171 empresas/unidades organizacionais

que receberam os questionários e participaram do estudo. Esta população foi formada por 63 organizações iniciando a implementação do Modelo MPS, 21 em processo de avaliação do Modelo MPS e 87 organizações previamente avaliadas segundo o Modelo MPS e credenciadas junto à SOFTEX. As empresas retornaram 123 questionários devidamente respondidos. De acordo com Gardner e Altman (1989), é possível assumir nível de confiança de 95,22% nos resultados gerais obtidos nesta primeira rodada do estudo que indicam que as empresas que adotam o modelo MPS tendem a aumentar a satisfação dos seus clientes, sua produtividade e capacidade de desenvolver projetos maiores e que mais de 80% delas estão satisfeitas com o modelo MPS.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira. Na seção 2 o iMPS, incluindo seus objetivos gerais, é apresentado. A seguir, seção 3, a execução do estudo é apresentada, com discussões relacionadas ao plano do estudo. Na seção 4 a caracterização das empresas de acordo com o plano do estudo é realizada. A seguir, na seção 5, a análise dos dados da primeira rodada é realizada. Por fim, conclusões frente aos resultados alcançados podem ser encontradas na seção 6.

2. iMPS: Observando a Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS

As subseções a seguir apresentam o objetivo do iMPS, uma descrição de como os instrumentos foram definidos e devem ser aplicados para permitir o alcance deste objetivo.

2.1 Objetivo do iMPS

O objetivo global do iMPS é planejar um *survey*, seguindo os princípios da Engenharia de Software Experimental, e periodicamente executá-lo para acompanhar e evidenciar resultados de desempenho nas organizações de software que adotaram o modelo MPS.

Este *survey* deve permitir uma caracterização periódica das empresas a partir da qual se pretende compreender a variação de desempenho do conjunto de empresas que adotou o modelo MPS. Esta caracterização se apresenta a partir:

- Do perfil das empresas de desenvolvimento de software envolvidas com o modelo MPS:
 - Iniciando a implementação, representado por: Custo médio de projeto; Tamanho médio de projeto; Tempo médio dos projetos; Prazo médio dos projetos; Precisão de Estimativas; Produtividade; Satisfação do cliente; Qualidade; Outros modelos de referência de processo; Tipo de projeto (categorias e aplicações); Número de clientes no país; Número de clientes no exterior; Número de projetos no país; Número de projetos no exterior; Número de funcionários total; e, Número de funcionários envolvidos em desenvolvimento de software;
 - Em avaliação, representado pelas características do perfil anterior acrescido de: Apoio BID (dado SOFTEX); Nível pretendido (dado SOFTEX); Tempo gasto na implementação do MPS; Percentual do faturamento investido na implementação MPS; e, Percentual do faturamento investido na avaliação MPS;
 - Avaliada, representado pelas características dos perfis anteriores acrescido de: Nível atual (dado SOFTEX); Tempo decorrido desde a última avaliação do MPS (dado SOFTEX); e, Variação percentual do faturamento da empresa após avaliação.
- Do grau de satisfação das empresas que implementaram o modelo MPS.

- Da variação da presença e do volume de exportação de pequenas e médias empresas em mercados internacionais após a implementação do modelo MPS.
- Da variação no desempenho das empresas que adotaram o modelo MPS em relação a custo, prazo, produtividade, qualidade, satisfação do cliente e o retorno do investimento (ROI).

Assim, quatro objetivos específicos puderam ser descritos seguindo o template do paradigma GQM (*Goal-Question-Metric*) [Basili et al., 2004]:

- **Analisar** os dados de empresa desenvolvedora de software **com o propósito de caracterizar com respeito ao** perfil atual da empresa **do ponto de vista** da empresa desenvolvedora de software **no contexto de** empresas de desenvolvimento de software que estão iniciando a implementação do modelo MPS;
- **Analisar** os dados de empresa desenvolvedora de software **com o propósito de caracterizar com respeito ao** perfil atual da empresa, grau de satisfação da empresa com o modelo MPS, variação da presença e do volume de exportação em mercados internacionais e a variação na empresa que adotou o modelo MPS em relação a custo, prazo, produtividade, qualidade, satisfação do cliente **do ponto de vista** da empresa desenvolvedora de software **no contexto de** empresas de desenvolvimento de software que estão em procedimento de avaliação do modelo MPS;
- **Analisar** os dados de empresa desenvolvedora de software **com o propósito de caracterizar com respeito ao** perfil atual da empresa, grau de satisfação da empresa com o modelo MPS, variação da presença e do volume de exportação em mercados internacionais, variação na empresa que adotou o modelo MPS em relação a custo, prazo, produtividade, qualidade, satisfação do cliente e o retorno de investimento (ROI) **do ponto de vista** da empresa desenvolvedora de software **no contexto de** empresas de desenvolvimento de software com avaliação publicada no portal da SOFTEX e com prazo de validade vigente, e;
- **Analisar** os dados das empresas de desenvolvimento de software com avaliação publicada no portal da SOFTEX e com prazo de validade vigente **com o propósito de compreender com respeito** à variação de desempenho (grau de satisfação das empresas com o modelo MPS, variação da presença e do volume de exportações em mercados internacionais, a variação geral das empresas que adotaram o modelo MPS em relação a custo, prazo, produtividade, qualidade, satisfação do cliente e o retorno de investimento (ROI)) **do ponto de vista** da SOFTEX e do BID **no contexto de** empresas que adotaram o MPS e participaram da pesquisa.

2.2 Definição e Aplicação dos Instrumentos

Seguindo o paradigma GQM, a partir dos objetivos do estudo, questões e métricas puderam ser derivadas. A partir do conjunto de métricas e visando evitar as ameaças à validade para este estudo relatadas em [Kalinowski et al., 2008], conjuntos de instrumentos (formulários e questionários) de acompanhamento foram elaborados para aplicação nos seguintes momentos: (i) quando as empresas estão iniciando a implementação do modelo MPS; (ii) quando as empresas estão em procedimento de avaliação; e (iii) periodicamente para as empresas com avaliação publicada no portal da SOFTEX e com prazo de validade vigente. Adicionalmente, para a primeira execução, deve ocorrer a aplicação retroativa para as empresas que já haviam sido avaliadas antes do início da aplicação do *survey* [Travassos e Kalinowski, 2008]. Estes instrumentos foram avaliados em um estudo piloto com 5 organizações e se mostraram adequados

para capturar as informações base contidas no plano do *survey* e que objetivam apoiar a compreensão da variação de desempenho das organizações.

2.2.1 Aplicação em Empresas Iniciando a Implementação do Modelo MPS

Para empresas nesta situação, a aplicação ocorre independentemente se a implementação foi realizada por II (Instituição Implementadora), por IOGE (Instituição Organizadora de Grupos de Empresas) ou por conta própria. Para estas empresas são distribuídos os seguintes instrumentos: Formulário de consentimento; Formulário de caracterização de uma empresa que está iniciando a implementação do modelo MPS; Questionário sobre desempenho de uma empresa que está iniciando a implementação do modelo MPS.

2.2.2 Aplicação em Empresas em Processo de Avaliação do Modelo MPS

Esta situação se refere às empresas que foram aprovadas em uma avaliação oficial do MPS. Para empresas nesta situação são distribuídos os seguintes instrumentos: Formulário de consentimento; Formulário de caracterização de uma empresa que está em processo de avaliação do modelo MPS; Questionário sobre desempenho de uma empresa que está em processo de avaliação do modelo MPS.

2.2.3 Aplicação em Empresas Avaliadas segundo o Modelo MPS

Esta situação reflete a aplicação periódica (anual) do *survey* nas empresas avaliadas. Para empresas nesta situação são distribuídos os seguintes instrumentos; Formulário de consentimento; Formulário de caracterização de uma empresa que foi avaliada segundo o modelo MPS; Questionário sobre desempenho de uma empresa que foi avaliada segundo o modelo MPS.

2.2.4 Aplicação em Empresas já Avaliadas (Retroativa)

Este caso só ocorre na primeira aplicação do *survey*. O momento reflete a aplicação em empresas que já haviam sido avaliadas e, portanto, não poderiam ter respondido aos questionários anteriormente. Para empresas nesta situação são distribuídos os seguintes instrumentos: Formulário de consentimento; Formulário de caracterização retroativa de uma empresa que foi avaliada segundo o modelo MPS; Questionário sobre desempenho retroativo de uma empresa que foi avaliada segundo o modelo MPS.

3 – Execução do Estudo – Rodada 1

Os conjuntos de instrumentos (identificados a partir deste ponto simplesmente como questionários) começaram a ser distribuídos aos participantes (representantes das empresas que adotaram o MPS) por e-mail pela Gerência de Operações do MPS.BR² em 12 de maio de 2008, tendo as empresas recebido prazo de até 13 de junho de 2008 para retorno das informações a SOFTEX. Inicialmente foram identificadas 148 unidades organizacionais de empresas que deveriam participar do estudo. Destas, 47 estavam iniciando a implementação, 14 em avaliação e 87 já haviam sido avaliadas. Entretanto, como a distribuição dos questionários se deu também através das II, e IOGE's, 28 organizações foram adicionadas. Ao final, foram enviados 176 questionários, dos quais 171 recebidos por 63 empresas iniciando a implementação do modelo MPS, 21 em procedimento de avaliação e 87 empresas com avaliação publicada no portal da SOFTEX e com prazo de validade vigente na data final do recebimento dos questionários em julho de 2008.

² Gerência de Operações do MPS.BR: Nelson Henrique Franco de Oliveira e André Luis Chamelet Sotovia

Todo o gerenciamento de submissão e recebimento dos questionários foi realizado também pela equipe da Gerência de Operações do MPS.BR. Para garantir o recebimento do maior número possível de informações o prazo de envio foi estendido até 30 de junho de 2008. Após o recebimento dos questionários os dados foram transferidos manualmente para o repositório³ do iMPS pela equipe desta Gerência. O preenchimento de todos os campos dos questionários de desempenho não é obrigatório por parte da empresa. Desta forma, alguns questionários vieram com campos de informação em branco. Neste caso, somente os dados fornecidos pela empresa foram transferidos para o repositório. Algumas informações adicionais de caracterização das empresas, tais como o nível de maturidade do MPS, foram obtidas diretamente de bases de dados já existentes na SOFTEX.

Dos 176 questionários enviados, 123 foram retornados preenchidos e referentes a 120 empresas (uma das empresas enviou informação para cada uma de suas 4 unidades organizacionais), sendo 43 referentes a empresas iniciando a implementação do modelo MPS, 19 em procedimento de avaliação e 62 já avaliadas (retroativos). Portanto, 58 questionários não retornaram. Para 8 destes questionários não foi possível obter informação sobre recebimento e acompanhamento. Desta forma, podemos considerar a população desta rodada do estudo como sendo composta por 171 empresas/unidades organizacionais.

Todos os questionários, após seu armazenamento no repositório do iMPS, passaram por avaliação de qualidade dos dados pela equipe do SIBSS-SOFTEX⁴, verificando-se a conformidade da informação fornecida frente aos requisitos do *survey*, que estão descritos no plano do estudo [Travassos e Kalinowski, 2008] através das questões e métricas que compõem os questionários. Desta forma, foram identificados 95 questionários que possuíam informações conflitantes ou incompatíveis com algumas das perguntas. Nestes casos, para cada empresa foi enviado um conjunto adicional de perguntas confirmatórias visando a revisão e correção, caso necessário, da informação fornecida previamente. Ao final, 56 questionários foram devidamente corrigidos pelas empresas e 1 foi parcialmente corrigido. As questões de caráter geral puderam ser então tratadas pelos dados de todos os 123 questionários. Destes, 84 questionários puderam ser integralmente aproveitados e 39 apoiaram a resposta de parte das questões. Importante salientar que estas informações compõem o corpo de conhecimento do iMPS e deverão ser utilizadas na próxima rodada do estudo como um *baseline* de comparação para se observar a evolução do desempenho para cada empresa individualmente frente a utilização do modelo MPS.

Após a preparação, com avaliação da qualidade dos dados, foi possível iniciar a extração das medidas que permitiram realizar a análise dos dados e a efetiva definição de base de comparação para as próximas rodadas prevista para o estudo. De acordo com Gardner e Altman (1989), a obtenção de 123 respostas para a população de 171 empresas/unidades organizacionais nos permite assumir um nível de confiança de 95,22% nos resultados de caráter geral obtidos.

³ Facilidades do CoreKM: David Zanetti

⁴ SIBSS-SOFTEX: Virgínia Costa Duarte e Poliana Lemos de Carvalho

4. Caracterização Inicial das Empresas

Os dados foram analisados observando-se sua distribuição natural. Embora o modelo de referência MR-MPS especifique 7 níveis de maturidade de G-A, a maioria das organizações que adotaram o MPS ainda se encontram nos níveis iniciais. Isso pode ser observado através das 107 organizações já avaliadas até final de agosto de 2008. Destas, 70,1% são Nível G, 21,5% Nível F e 8,4% Níveis E-A. Desta forma, visando ter mais equilíbrio na comparação e obter distribuições de dados mais coerentes com a realidade, optou-se por dividir o conjunto de dados em 5 categorias distintas: Empresas Iniciando a Implementação, Em avaliação, Empresas Avaliadas em Nível de Maturidade G, Empresas Avaliadas em Nível de Maturidade F e Empresas Avaliadas em Níveis de Maturidade E-A. Além disso, torna-se relevante observar os dados com foco nas diferentes perspectivas tratadas pelo questionário, que dizem respeito a organização, projetos e o MPS em si.

As métricas previstas no plano do *survey* [Travassos e Kalinowski, 2008], referentes a cada uma das perspectivas (organização, projeto e MPS), e sua interpretação são apresentadas nas subseções a seguir, juntamente com os valores que puderam ser obtidos, considerando o conjunto de empresas que participaram desta primeira rodada do estudo. Como os questionários foram elaborados para observar a evolução de uma mesma empresa em diferentes momentos do tempo, é natural que os valores das medidas, agrupados para diferentes empresas neste primeiro momento, apresentem desvios padrão altos e em sua maioria maiores do que a média. Assim, acreditamos que a mediana, representando o valor central para a medida, possa fornecer neste momento informação mais adequada para a caracterização das empresas. Para cada uma das medidas, além da informação básica agregada encontrada (mediana ou percentual), o número de respostas obtidas é apresentado e quando pertinente uma interpretação textual com informações adicionais é fornecida.

4.1 – Perspectiva ORGANIZAÇÃO

Uma organização representa a entidade que está sendo estudada. Em geral, o conceito está associado à empresa desenvolvedora de software. Entretanto, é possível que uma determinada empresa possua diferentes unidades organizacionais que lidem com a questão do software e façam uso do modelo MPS. A Tabela 1 apresenta a interpretação que foi dada para se coletar os valores para as medidas relacionadas a esta perspectiva que foram consideradas neste artigo.

TABELA 1 - Métricas usadas na perspectiva Organização

MÉTRICA	INTERPRETAÇÃO
Outros modelos de referência de processo	Indica se a organização também utiliza outros modelos de referência {CMM, CMMI, ISO 9001, ...}
Número de clientes no país	Representa a quantidade de clientes da empresa no país
Número de clientes no exterior	Representa a quantidade de clientes da empresa no exterior
Número de projetos no país	Representa o número de projetos da empresa no país
Número de projetos no exterior	Representa o número de projetos da empresa no exterior
Número de funcionários total	Funcionários envolvidos em desenvolvimento de software, segundo as seguintes categorias de regime de emprego: assalariado, sócio-proprietário, cooperado, pessoa física, autônomo, outros.

Satisfação do cliente	<p>Totalmente Satisfeitos: todos os clientes se demonstram satisfeitos com os produtos e/ou serviços da empresa.</p> <p>Largamente Satisfeitos: a maioria dos clientes se demonstra satisfeita com os produtos e/ou serviços da empresa.</p> <p>Parcialmente Satisfeitos: a minoria dos clientes se demonstra satisfeita com os produtos e/ou serviços da empresa.</p> <p>Não Satisfeitos: nenhum cliente se demonstra satisfeito com os produtos e/ou serviços da empresa.</p> <p>Satisfação Desconhecida: a empresa não conhece o grau de satisfação de seus clientes.</p>
-----------------------	--

As Tabelas 2 a 8 apresentam valores (medianas e percentuais) que puderam ser obtidos para as medidas da perspectiva organização.

TABELA 2 – Outros Modelos de Referência					
Agrupamento	CMM	CMMI	ISO	Outros	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	2,7%	2,7%	16,2%	13,5%	37
Empresas em Processo de Avaliação	10%	0%	10%	10%	10
Empresas Nível G	0%	2%	28%	6%	50
Empresas Nível F	0%	26,3%	21,1%	10,5%	19
Empresas Níveis E – A	28,6%	71,4%	71,4%	0	7
Todas as Empresas	3,3%	9,8%	24,4%	8,9%	123

TABELA 3 – Número de Clientes no País		
Agrupamento	Número de Clientes	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	24	36
Empresas em Processo de Avaliação	16,5	10
Empresas Nível G	30	47
Empresas Nível F	40	19
Empresas Níveis E - A	16	6
Todas as Empresas	30	118

Para a medida referente ao número de clientes no exterior, apenas 24,5% das empresas participantes do estudo indicam possuir clientes no exterior e as medianas (valor central) referentes a todos os agrupamentos da análise possuem valor zero. Assim, consideramos mais conveniente apresentar, para cada um dos agrupamentos, o percentual de empresas que indicaram possuir clientes no exterior.

TABELA 4 – Percentual de Empresas que Possuem Clientes no Exterior		
Agrupamento	Possuem Clientes no Exterior	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	16,1%	31
Empresas em Processo de Avaliação	30%	10
Empresas Nível G	30,4%	46
Empresas Nível F	16,6%	18
Empresas Níveis E - A	40%	5
Todas as Empresas	24,5%	110

TABELA 5 – Número de Projetos no País		
Agrupamento	Projetos no País	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	14	36
Empresas em Processo de Avaliação	17	10
Empresas Nível G	12	49
Empresas Nível F	16	19
Empresas Níveis E – A	7,5	6
Todas as Empresas	13	120

Para a medida referente ao número de projetos no exterior, apenas 12,7% das empresas participantes do estudo indicam possuir projetos no exterior e as medianas (valor central) referentes a todos os agrupamentos da análise possuem valor zero. Assim, consideramos mais conveniente apresentar, para cada um dos agrupamentos, o percentual de empresas que indicaram possuir projetos no exterior.

TABELA 6 – Percentual de Empresas que tem Projetos no Exterior		
Agrupamento	Projetos no Exterior	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	10%	30
Empresas em Processo de Avaliação	20%	10
Empresas Nível G	17%	47
Empresas Nível F	5,6%	18
Empresas Níveis E - A	0%	5
Todas as Empresas	12,7%	110

TABELA 7 – Número de Funcionários		
Agrupamento	Número de Funcionários	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	29	38
Empresas em Processo de Avaliação	35,5	10
Empresas Nível G	38,5	50
Empresas Nível F	75	19
Empresas Níveis E - A	72	7
Todas as Empresas	42	124

TABELA 8 – Satisfação dos Clientes		
Agrupamento	Resultados	
Empresas Iniciando a Implementação	Totalmente Satisfeitos	18,4%
	Largamente Satisfeitos	50,0%
	Parcialmente Satisfeitos	13,2%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	18,4%
Empresas em Processo de Avaliação	Totalmente Satisfeitos	10%
	Largamente Satisfeitos	50%
	Parcialmente Satisfeitos	0%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	40%
Empresas Nível G	Totalmente Satisfeitos	14%
	Largamente Satisfeitos	48%
	Parcialmente Satisfeitos	8%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	30%
Empresas Nível F	Totalmente Satisfeitos	5,3%
	Largamente Satisfeitos	68,4%
	Parcialmente Satisfeitos	0%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	26,3%
Empresas Níveis E - A	Totalmente Satisfeitos	14,3%
	Largamente Satisfeitos	57,1%
	Parcialmente Satisfeitos	0%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	28,6%

Todas as Empresas	Totalmente Satisfeitos	13,7%
	Largamente Satisfeitos	52,4%
	Parcialmente Satisfeitos	7,3%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	26,6%

4.2 – Perspectiva PROJETOS

No contexto do MPS.BR um projeto é um empreendimento realizado para criar um produto ou serviço único. O projeto se caracteriza por temporalidade e resultado, serviço ou produto único e elaboração progressiva. Devem ser considerados projetos realizados ou em execução nos últimos 12 meses. A Tabela 9 apresenta a interpretação que foi dada para se coletar os valores para as medidas relacionadas a esta perspectiva.

TABELA 9 - Métricas usadas na perspectiva projetos

MÉTRICA	INTERPRETAÇÃO
Custo médio de projeto	Medido em função do percentual do faturamento bruto nos últimos 12 meses
Tamanho médio de projeto	Tamanho médio de projeto dos últimos 12 meses, medido na unidade utilizada na empresa. Exemplos: pontos de função, pontos de caso de uso, linhas de código, homem-hora.
Tempo médio dos projetos	Tempo em meses, considerando projetos realizados ou em execução nos últimos 12 meses.
Prazo médio dos projetos	Tempo estimado em meses, considerando projetos realizados ou em execução nos últimos 12 meses.
Precisão de Estimativas	<i>Dados um tempo médio estimado nos projetos dos últimos 12 meses e um tempo médio gasto nos projetos dos últimos 12 meses diferente de 0, calcule</i> Precisão de estimativa = $1 - ((\text{tempo médio gasto nos projetos dos últimos 12 meses} - \text{tempo médio estimado nos projetos dos últimos 12 meses}) / \text{tempo médio estimado nos projetos dos últimos 12 meses}) $
Produtividade	<i>Dado um tempo médio gasto nos projetos dos últimos 12 meses diferente de 0, calcule</i> Produtividade = $\text{Tamanho médio de projeto dos últimos 12 meses} / \text{tempo médio gasto nos projetos dos últimos 12 meses}$.

As Tabelas 10 a 15 apresentam valores (medianas e percentuais) que puderam ser obtidos para as medidas da perspectiva projetos.

Em relação ao custo médio dos projetos é importante registrar que esta informação foi coletada em função do faturamento, evitando que as empresas tivessem que explicitar valores financeiros. Acreditamos que esta forma de capturar a informação nos permitirá observar a variação do desempenho de uma mesma empresa, enquanto não permite a comparação entre empresas diferentes. Assim, a Tabela 10 traz apenas uma caracterização do percentual do faturamento que representa o custo médio dos projetos (mediana) nos diferentes agrupamentos.

TABELA 10 - Custo Médio dos Projetos (Percentual do faturamento).		
Agrupamento	Custo Médio dos Projetos	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	18,76	26
Empresas em Processo de Avaliação	2,31	8
Empresas Nível G	4	36
Empresas Nível F	5,25	16
Empresas Níveis E - A	0,14	3

Considerando o tamanho médio dos projetos, entre as diversas unidades de tamanho a que mais é utilizada pelas organizações é Pontos de Função (42 empresas). Outras unidades de medida bastante utilizadas são Horas de Trabalho (23 empresas) e Pontos de Caso de Uso (19 empresas). Entre as empresas nos níveis E-A (7) que responderam à pesquisa, todas utilizam Pontos de Função (4) ou Pontos de Caso de Uso (3). Os valores apresentados na Tabela 11 consideram apenas os dados fornecidos pelos participantes para a unidade Pontos de Função.

TABELA 11 - Tamanho Médio dos Projetos (Pontos de Função)		
Agrupamento	Tamanho Médio em PF	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	275	6
Empresas em Processo de Avaliação	400	1
Empresas Nível G	375	18
Empresas Nível F	610	10
Empresas Níveis E - A	475	4
Todas as Empresas	450	39

TABELA 12 - Tempo Médio dos Projetos (Duração em Meses)		
Agrupamento	Tempo Médio em Meses	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	4	36
Empresas em Processo de Avaliação	3,1	10
Empresas Nível G	4	44
Empresas Nível F	5	19
Empresas Níveis E - A	4	7
Todas as Empresas	4	116

TABELA 13 - Prazo (Tempo Estimado) Médio dos Projetos (em Meses)		
Agrupamento	Prazo Médio	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	3	34
Empresas em Processo de Avaliação	3	10
Empresas Nível G	3	45
Empresas Nível F	4	19
Empresas Níveis E - A	3	7
Todas as Empresas	3,5	115

TABELA 14 - Precisão de Estimativas		
Agrupamento	Precisão	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	0,85	34
Empresas em Processo de Avaliação	0,85	10
Empresas Nível G	1	43
Empresas Nível F	0,86	19
Empresas Níveis E - A	0,8	7
Todas as Empresas	0,89	113

TABELA 15 - Produtividade (Pontos de Função por Mês)		
Agrupamento	Produtividade	Número de Respostas
Empresas Iniciando a Implementação	75	5
Empresas em Processo de Avaliação	200	1
Empresas Nível G	66,66	15
Empresas Nível F	101,43	10
Empresas Níveis E - A	163,75	4
Todas as Empresas	83,33	35

4.3 – Perspectiva MODELO MPS

Representa o modelo em si e tenta capturar as características efetiva e diretamente relacionadas ao modelo MPS, independente de organização e projeto. A Tabela 16 apresenta a interpretação para as medidas que foram coletadas e relacionadas a esta perspectiva.

TABELA 16 – Métricas usadas na perspectiva modelo MPS

MÉTRICA		INTERPRETAÇÃO
Tempo de Implementação	de	Tempo gasto, em média, pelas organizações para implementar o MPS
Gasto com Implementação	a	<p>Percentual do faturamento bruto obtido pelo desenvolvimento de software investido na implementação do MPS, medido através da seguinte fórmula: <i>Dado um valor de faturamento bruto da empresa nos últimos 12 meses diferente de 0, calcule</i></p> <p>Percentual do faturamento bruto investido na implementação = (Valor investido na <u>implementação MPS</u> / Valor do faturamento bruto nos últimos 12 meses da empresa) * 100.</p>
Gasto com Avaliação	a	<p>Percentual do faturamento bruto obtido pelo desenvolvimento de software investido na avaliação MPS, medido através da seguinte fórmula: <i>Dado um valor de faturamento bruto da empresa nos últimos 12 meses diferente de 0, calcule:</i></p> <p>Percentual do faturamento bruto investido na avaliação = (Valor investido na <u>avaliação MPS</u> / Valor do faturamento bruto nos últimos 12 meses da empresa) * 100.</p>
Satisfação com Modelo	o	Indica a satisfação da organização com o modelo MPS {Totalmente Satisfeito, Parcialmente Satisfeito, Não Satisfeito}
Retorno de Investimento	de	<p>Retorno de investimento (ROI) da implementação do MPS, medida através da seguinte fórmula. Dados o percentual do faturamento bruto investido na implementação MPS diferente de 0 e percentual do faturamento bruto investido na avaliação MPS diferente de 0, calcule:</p> <p>ROI = (Percentual de Variação do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software após a avaliação da empresa)/(Percentual do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software investido na implementação MPS + Percentual do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software investido na avaliação MPS) * 100</p>

As Tabelas 17 a 21 apresentam valores (medianas e percentuais) que puderam ser obtidos para as medidas da perspectiva do modelo MPS.

TABELA 17 - Tempo de Implementação MPS (em Meses).		
Agrupamento	Tempo de Implementação	Número de Respostas
Empresas Avaliadas	12	63
Empresas Nível G	12	42
Empresas Nível F	12	16
Empresas Níveis E - A	5	5

TABELA 18 - Gasto com a Implementação MPS (Percentual do faturamento).		
Agrupamento	Gasto com Implementação	Número de Respostas
Empresas Avaliadas	5	57
Empresas Nível G	5	40
Empresas Nível F	4,5	14
Empresas Níveis E - A	2	3

TABELA 19 - Gasto com a Avaliação (Percentual do faturamento).		
Agrupamento	Gasto com Avaliação	Número de Respostas
Empresas Avaliadas	0,5	56
Empresas Nível G	0,64	38
Empresas Nível F	0,5	15
Empresas Níveis E - A	0,01	3

TABELA 20 - Satisfação com o Modelo MPS		
Agrupamento	Resultados	
Empresas Iniciando a Implementação	Totalmente Satisfeitos	73,7%
	Parcialmente Satisfeitos	18,4%
	Não Satisfeitos	2,6%
	Satisfação não conhecida	5,3%
Empresas em Processo de Avaliação	Totalmente Satisfeitos	60%
	Parcialmente Satisfeitos	30%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	10%
Empresas Nível G	Totalmente Satisfeitos	70%
	Parcialmente Satisfeitos	26%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	4%
Empresas Nível F	Totalmente Satisfeitos	63,2%
	Parcialmente Satisfeitos	31,6%
	Não Satisfeitos	5,3%
	Satisfação não conhecida	0%
Empresas Níveis E - A	Totalmente Satisfeitos	85,7%
	Parcialmente Satisfeitos	14,3%
	Não Satisfeitos	0%
	Satisfação não conhecida	0%

Todas as Empresas	Totalmente Satisfeitos	70,2%
	Parcialmente Satisfeitos	24,2%
	Não Satisfeitos	1,6%
	Satisfação não conhecida	4%

TABELA 21 – Retorno de Investimento (Percentual já recuperado).		
Agrupamento	Mediana	Número de Respostas
Empresas Nível G	260,72%	18
Empresas Nível F	96,15%	9
Empresas Níveis E - A	125%	3
Todas as Empresas já Avaliadas	163,56%	30

5. Análise dos Dados

Os dados coletados nesta primeira rodada do estudo, conforme já mencionado, foram organizados para compor um marco inicial de comparação que será usado nas próximas edições do estudo para observar a variação de desempenho das organizações tendo em vista a adoção do modelo MPS. Entretanto, as informações armazenadas no repositório de conhecimento do iMPS permitem observar alguns comportamentos possivelmente relacionados com a adoção do modelo. É fato que algumas das organizações que participaram deste estudo também se utilizam de outros modelos de referência (CMMI e ISO 9001 na maioria dos casos, veja Tabela 2) para direcionar as ações referentes aos seus processos de software, o que pode por si representar um fator de confusão que pode influenciar os resultados. Porém, a maioria das organizações foca efetivamente no modelo MPS, o que acreditamos ser um fator influente nos comportamentos que puderam ser observados neste momento. Maiores investigações sobre estas questões deverão ser facilitadas a partir das próximas rodadas deste estudo. Para a descrição dos comportamentos observados estaremos apresentando alguns coeficientes de correlação obtidos entre as medidas e os diferentes agrupamentos (com pesos de 1 – Em implementação a 5 – Níveis E-A).

De acordo com as informações obtidas das empresas (Tabela 11), é possível perceber que o tamanho médio dos projetos aparenta ser maior para as empresas de níveis mais altos. A Figura 1 apresenta as medianas do tamanho médio dos projetos em pontos de função para cada agrupamento utilizado no estudo, apresentando coeficiente de correlação entre os agrupamentos e as medianas de +0,773. Este comportamento é esperado e corrobora a idéia da necessidade dos níveis de maturidade existentes nos diferentes modelos. Do ponto de vista do desenvolvimento de software, à medida que o tamanho dos projetos aumenta existe maior necessidade de se explorar diferentes práticas de desenvolvimento e obter maior controle ao longo do processo. E à medida que as empresas adquirem mais maturidade, são capazes de tratar projetos maiores, com menor custo relativo conforme pode ser observado na Tabela 10 (correlação entre agrupamentos e medianas de -0,739). Este comportamento precisa ser melhor investigado nas próximas rodadas do estudo.

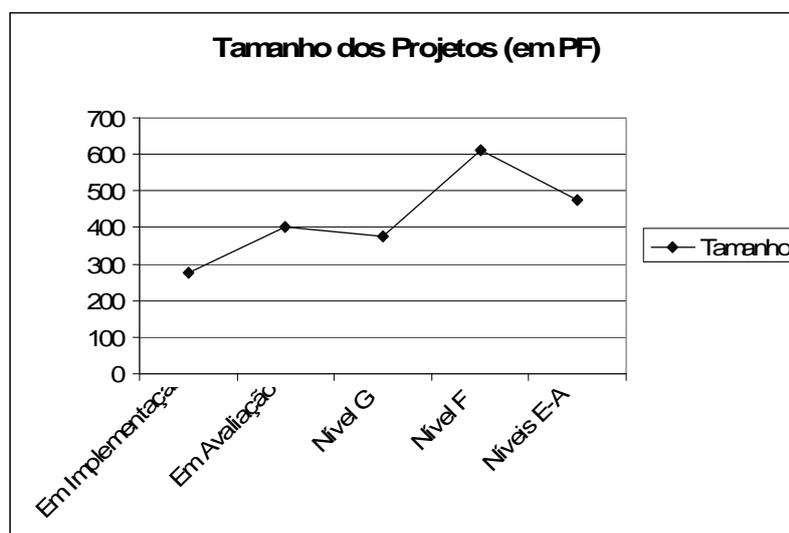


Figura 1 – Tamanho Medido dos Projetos em Pontos de Função.

Da mesma maneira, percebe-se também o aumento da produtividade nas empresas avaliadas (Tabela 15), podendo indicar que as exigências adicionais dos níveis de maturidade mais altos aumentam a capacidade produtiva (coeficiente de correlação entre os agrupamentos e as medianas de +0.987). Assim, o esforço investido na realização das boas práticas da engenharia de software previstas no modelo poderia ser recuperado ao longo do desenvolvimento dos projetos. Entre as possíveis explicações para este efeito temos uma maior preocupação com a garantia da qualidade do software, reduzindo o número de defeitos e conseqüentemente reduzindo o esforço de retrabalho. Destaca-se ainda a busca da melhoria contínua do desempenho e da capacidade dos processos nos níveis de maturidade mais altos. A Figura 2 apresenta as medianas de produtividade para as empresas avaliadas MPS.

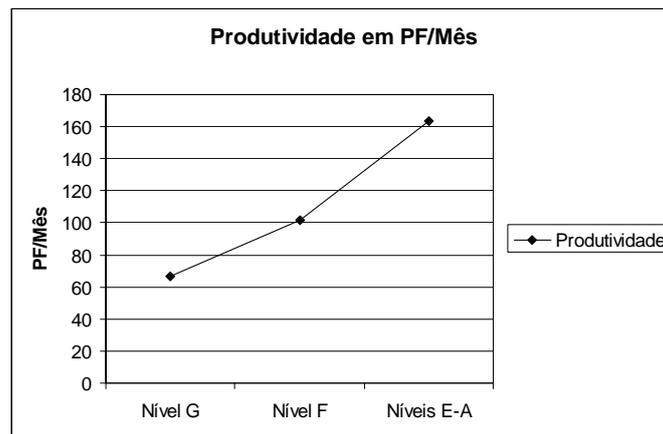


Figura 2 – Produtividade para empresas avaliadas MPS.

Em relação à satisfação dos clientes, ou seja, o quanto os clientes estão satisfeitos com as organizações, foi possível observar correlação positiva (0.526) entre o nível de satisfação dos clientes e a aderência ao modelo MPS. Percebe-se que um índice de satisfação maior à nos níveis mais altos de maturidade, conforme pode ser visto na Figura 3. Interessante observar que ocorre uma queda do momento inicial de implementação até a efetiva avaliação. Acreditamos que esta seja uma “reação” natural às modificações que são impostas pela implantação do modelo, fazendo com que abordagens *ad-hoc* de desenvolvimento normalmente utilizadas deixem de ser exploradas. Isso afeta inicialmente a comunicação com o cliente, podendo modificar aspectos culturais do trabalho. Entretanto, após a compreensão e observação dos benefícios que as mudanças trazidas pelo MPS trazem para o processo de desenvolvimento de software, a satisfação volta a ocorrer. Este fenômeno tem sido observado em diferentes cenários de mudança de tecnologia, sendo um comportamento que merece ser investigado em próximas rodadas.

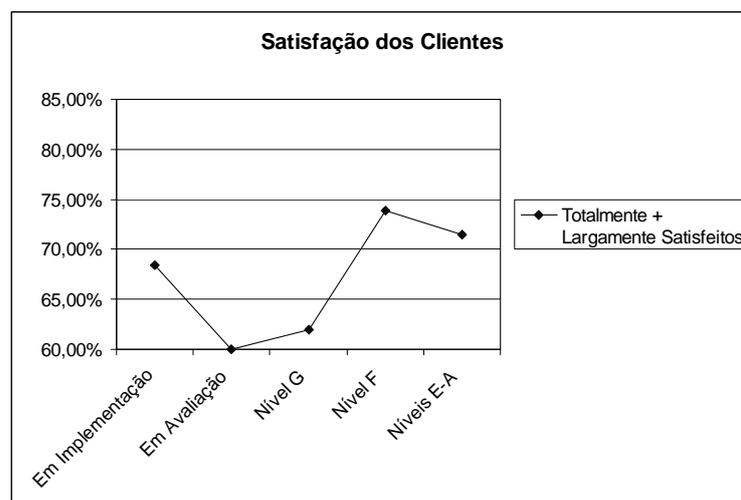


Figura 3 – Satisfação dos Clientes com as Empresas que Adotam o MPS.

Por outro lado, é interessante observar a satisfação das empresas com o modelo MPS. De fato, nota-se que as empresas indicam ficar mais satisfeitas à medida que evoluem na utilização do MPS (correlação +0,837). Este comportamento pode estar associado à viabilidade do modelo MPS e sua capacidade em oferecer diretrizes adequadas que permitem apoiar as empresas na construção de produtos de software com mais qualidade e escala. A Figura 4 permite que se observe este comportamento.

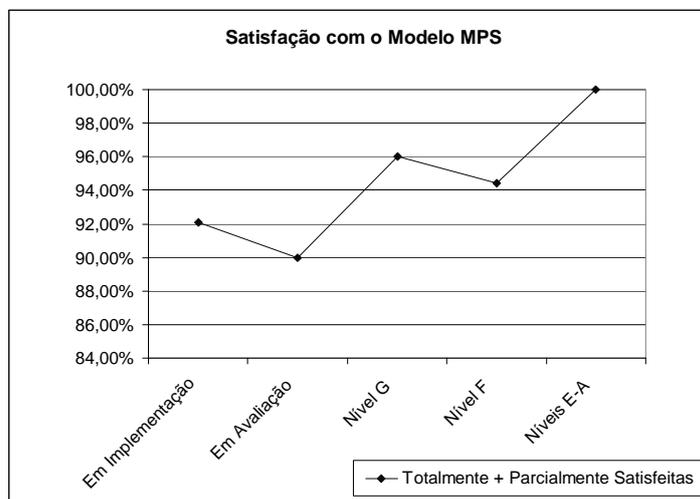


Figura 4 – Satisfação das Empresas com o Modelo MPS

Por fim, é importante observar a questão do retorno de investimento relativo ao modelo MPS. Das 30 empresas que forneceram informações sobre as medidas utilizadas no cálculo do ROI, 28 obtiveram retorno do investimento realizado na implementação e avaliação do MPS ($ROI > 0\%$) e 20 já obtiveram retorno maior do que o investimento total ($ROI > 100\%$). Este retorno pode dever-se tanto à melhoria da capacidade produtiva quanto aos efeitos da credibilidade associada à obtenção do nível, facilitando a concretização de novos negócios. Não é possível neste momento elaborar uma análise mais detalhada tendo em vista que esta informação diz respeito a empresas já avaliadas, que receberam questionários para avaliação retroativa, fazendo com que não se adote um critério de temporalidade para observar esta variação. As indicações positivas, que podem ser vistas no gráfico da Figura 5 permitem observar a viabilidade para as empresas em recuperar o investimento realizado para implementar e avaliar o modelo MPS. Este comportamento, se combinado com os anteriormente apresentados, ajudam a fortalecer a importância do modelo MPS para o cenário do desenvolvimento de software no país.

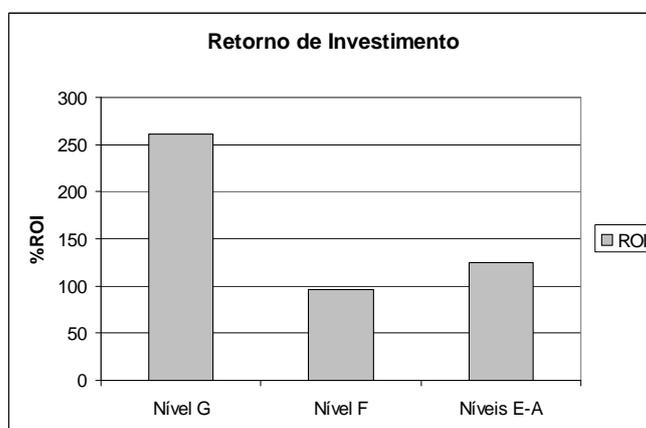


Figura 5 – Retorno de Investimento por implantar o modelo MPS

6. Conclusões

Este artigo apresentou uma síntese dos resultados obtidos com a primeira rodada do estudo referente à avaliação de desempenho das empresas que adotaram o modelo MPS. Esta primeira rodada do iMPS permitiu caracterizar estas empresas e representa um passo inicial de um estudo de ciclo contínuo, onde dados históricos são fundamentais para sua completa execução.

Adicionalmente, esta primeira rodada serviu para avaliar a viabilidade do iMPS quando executado em larga escala e definir um baseline para cada uma das dimensões (organização, projetos e modelo MPS) definidas para análise. Acreditamos que estas informações possam ser úteis e fornecer indicações relevantes para a indústria, academia e patrocinadores. Para as organizações, acreditamos que mesmo sem caráter comparativo, as informações podem ser utilizadas no sentido de indicar tendências no contexto do MPS, fornecendo assim subsídios para aprimoramento próprio, ou mesmo indicação de viabilidade de aderência ao modelo MPS. Para a academia, esta caracterização aponta para aquelas áreas que necessitam de esforço de pesquisa e disseminação de conhecimento visando a melhoria dos processos de software. Para os patrocinadores, as informações permitem observar a viabilidade e adequabilidade dos investimentos que vêm sendo realizados frente aos resultados alcançados até este momento.

A continuidade de aplicação e execução deste estudo representa um fator de sucesso para observar o desempenho das organizações frente à utilização do modelo MPS. Desta forma, a expectativa é que tenhamos, no início de 2009, a oportunidade de executar novamente este estudo, permitindo observar e compreender variações no desempenho de empresas que adotaram o modelo MPS, que já se demonstrou adequado, viável e satisfatório para a maioria das empresas que utilizam o modelo brasileiro para melhoria do processo de software.

Agradecimentos

Agradecemos às empresas participantes da pesquisa iMPS 2008 e à colaboração de Kival Chaves Weber (Coordenador Executivo do Programa MPS.BR), Nelson Henrique Franco de Oliveira e André Luis Chamelet Sotovia (Gerência de Operações do MPS.BR), Virgínia Costa Duarte e Poliana Lemos de Carvalho (SIBSS-SOFTEX) e David Zanetti (CoreKM-COPPE/UFRJ).

Bibliografia

- Basili, V., Caldera, C., Rombach, D. (1994), "Goal Question Metric Paradigm", *Encyclopaedia of Software Engineering* (Marciniak J. editor), vol. 1, John Wiley & Sons, 528-532.
- Gardner, M.J; Altman, D. G. (1989), "Statistics with Confidence: confidence intervals and statistical guidelines". London: BMJ Publishing Group.
- Gibson, D.L., Goldenson, D.R., Kost, K. (2006) *Performance Results of CMMI-Based Process Improvement*, SEI Technical Report – 06tr004, August 2006.
- Goldenson, D.R., Gibson, D.L. (2003) *Demonstrating the Impact and Benefits of CMMI: An Update and Preliminary Results*, SEI Special Report, CMU/SEI-2003-SR-009, Oct. 2003.
- Kalinowski, M., Weber, K. and Travassos, G.H. (2008) *iMPS: An Experimentation Based Investigation of a Nationwide Software Development Reference Model*.

- ACM/IEEE 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. October, 9-10. Kaiserslautern. Germany.
- MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia (2008), site do Ministério de Ciência e Tecnologia - www.mct.gov.br, acessado em 01/05/2008.
- Montoni, M.; Rocha, A.R.; Weber, K. (2008) “MPS.BR: A Successful Program for Software Process Improvement in Brazil”. EuroSPI² 2008 (European Systems & Software Process Improvement and Innovation), 3-5 September, Dublin City University, Ireland
- Nogueira, M.O. (2006) Qualidade no Setor de Software Brasileiro, Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, abril 2006.
- SEI – Software Engineering Institute (2008) Process Maturity Profile, disponível em <http://www.sei.cmu.edu/appraisal-program/profile/pdf/CMMI/2008MarCMMI.pdf>, acessado em 01/05/2008.
- Staples, M., Niazi, M., Jeffery, R., Abrahams, A., Byatt, P., Murphy, R., (2007) An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI. *The Journal of Systems and Software* 80 (2007) 883–895
- Travassos, G. H.; Kalinowski, M. (2008). iMPS: Informações para acompanhar e evidenciar variação de desempenho nas empresas que adotaram o Modelo MPS. Relatório Técnico do Projeto iMPS. SOFTEX.
- Weber, K. C.; Montoni, M.; Rocha, A.R.C.; Santos, G.; Barbieri, C., José Antonio Antonioni, J.A. (2008). “MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro: resultados alcançados e lições aprendidas (2004-2008)”. CLEI 2008 (XXXIV Conf. Latinoamericana de Informática), 8 al 12 de Septiembre, Santa Fé, Argentina
- Wohlin, C., Runeson, P., Hoest, M., Ohlsson, M.C., Regnell, B., Wesslén, A., *Experimentation in Software Engineering: An Introduction*, Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-8682-5, 2000.

