

Encontro da Qualidade e Produtividade em Software - EQPS Rio de Janeiro

iMPS: Indicadores do Programa

Guilherme H. Travassos

ght@cos.ufrj.br



*Engenharia de
Software
Experimental*

ESE Experimental
Software
Engineering

Resultados Iniciais iMPS 2010: Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS

Guilherme H. Travassos

ght@cos.ufrj.br



Marcos Kalinowski

mkali@cos.ufrj.br



ESE

Engenharia de
Software
Experimental



Agenda

- 1 – Introdução
- 2 - iMPS
- 3 - Execução do Estudo: operação
- 4 – Caracterização das Empresas (2011...)
- 5 - Análise dos dados e comparações (2008-2010)
- 6 – Considerações Finais

Introdução

- O modelo MPS vem sendo adotado pelas organizações desenvolvedoras de software:
 - até Agosto de 2011 contava-se com 295 avaliações MPS publicadas.
- O projeto iMPS (iniciado em outubro de 2007) acompanha e evidencia resultados de desempenho nas organizações de software que adotaram o modelo MPS
 - Arcabouço conceitual que permite a avaliação sistemática e continuada do modelo MPS.
 - Base de Conhecimento alimentada pela execução periódica de um *survey* que permite compreender a variação de desempenho das organizações que adotaram o modelo MPS, observando os resultados de desempenho em sete categorias:
 - custo, prazo, produtividade, qualidade, satisfação do cliente, retorno do investimento (ROI) e satisfação com o modelo MPS.

iMPS

- 3 Instrumentos de acompanhamento (questionários) são aplicados:
 - (i) quando as organizações estão iniciando a implementação do modelo MPS;
 - (ii) quando as organizações estão em procedimento de **avaliação**; e
 - (iii) **periódico**, quando as organizações tem avaliação publicada no portal da SOFTEX e com prazo de validade vigente.

iMPS

- A execução periódica do estudo é que permite compreender a variação do desempenho das organizações que adotaram o modelo.
 - A rodada de 2008 estabeleceu o ponto de partida, realizando a caracterização das organizações.
 - A partir de 2009, iniciou a captura de dados periódicos para as organizações que participaram da rodada anterior, além dos dados para as novas organizações
 - 2008 e 2009: procedimento de coleta com questionários distribuídos por email
 - 2010: procedimento de coleta através de questionário disponível na Web, com possibilidade de visualização dos anos anteriores (2008 e 2009)
 - 2011: aprimoramento das facilidades disponíveis em 2010, maior controle de qualidade dos dados e com possibilidade de visualização dos anos anteriores. *(coleta de dados se encerrou no dia 15/08. Dados ainda em avaliação ...)*

Execução do Estudo – Operação

- Nas rodadas de 2010 e 2011, os questionários foram acessados e preenchidos através de software web, e gerenciados pela equipe da Gerência de Operações do MPS.BR.
 - Toda a atividade de gerenciamento é realizada a partir de software especificamente desenvolvido para este fim
 - Os dados, após verificação inicial pelo software, são transferidos diretamente para o repositório do iMPS pelos próprios participantes, com possibilidade de consulta aos questionários anteriores
 - Algumas informações adicionais (i.e. nível de maturidade do MPS) são obtidas diretamente de bases de dados já existentes na SOFTEX.
- Após o armazenamento no repositório do iMPS, os dados dos questionários passam por avaliação de qualidade pela equipe COPPE.
 - Quando necessário, ocorre retorno às organizações com informações conflitantes (poucas ocorrências)
 - Uso do questionário em meio eletrônico e com apoio ao preenchimento melhorou a qualidade das informações!

Execução do Estudo – Operação

- A partir deste ponto é realizado todo o tratamento dos dados existentes no repositório iMPS
 - análise de *outliers* ($\pm 3 \sigma$)
 - agrupamento
 - tratamento estatístico, tratamento independente dos indicadores, e aplicação de alguns procedimentos de meta-análise para agregação de dados
 - Esforço de análise crescente ao longo dos anos!

- 2008: 176 questionários
- 2009: 135 questionários
- 2010: 156 questionários
- 2011: 124 questionários

591 questionários no repositório iMPS

Caracterização das Empresas

- O conjunto de organizações é dividido em 5 categorias distintas (observando distribuição natural):
 - Iniciando a Implementação
 - Em avaliação
 - Avaliadas em Nível de Maturidade G
 - Avaliadas em Nível de Maturidade F
 - Avaliadas em Níveis de Maturidade E-A.
- Dados são observados com foco nas diferentes perspectivas tratadas pelo estudo:
 - Organização;
 - Projetos; e
 - Modelo MPS.

Caracterização das Empresas

- Medidas da Perspectiva **ORGANIZAÇÃO**:
 - Outros modelos de referência de processo;
 - 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
 - Satisfação do cliente.
- Medidas para a Perspectiva **PROJETOS**:
 - Custo médio de projeto;
 - Tamanho médio de projeto;
 - Tempo médio dos projetos;
 - Prazo médio dos projetos;
 - Precisão de Estimativas; e
 - Produtividade.
- Medidas para a Perspectiva **MODELO MPS**:
 - Tempo de Implementação;
 - Gasto com a Implementação;
 - Gasto com a Avaliação;
 - Satisfação com o Modelo; e
 - Retorno de Investimento.

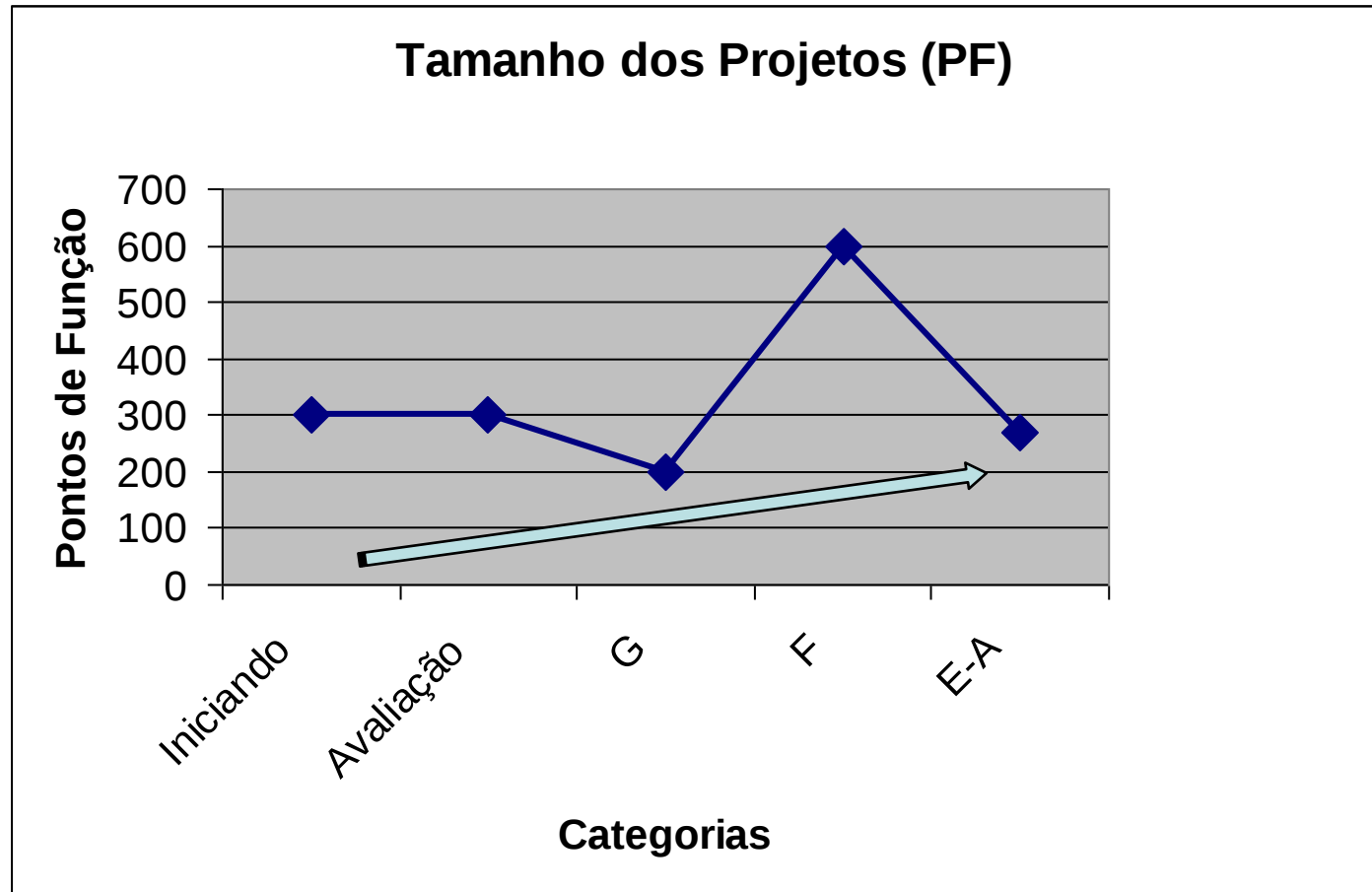
Execução do Estudo – 2011

- Foram recebidos até 15/08 124 questionários de diferentes empresas (apenas dados de 2011).
 - 8 empresas iniciando a implementação do modelo MPS
 - 23 em procedimento de avaliação
 - 49 empresas avaliadas nível G
 - 28 empresas avaliadas nível F
 - 16 empresas avaliadas E-A

Caracterização – (2010/2011)

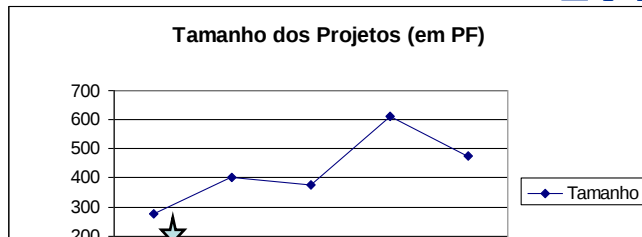
- Satisfação com o MPS (2011)
 - 96,8% das empresas dizem estar parcialmente ou totalmente satisfeitas com o modelo
- Satisfação com o nível MPS (2011)
 - 87,9% das empresas dizem estar satisfeitas com o nível.
 - 11,3% dizem não ter opinião a respeito
- Outros Modelos de Referência (2011)
 - ISO e CMMI são os mais freqüentes
- Retorno do Investimento (2010)
 - > 72% das empresas informaram ter recuperado mais que o investimento feito na implementação e avaliação do modelo

Análise dos Dados - 2011

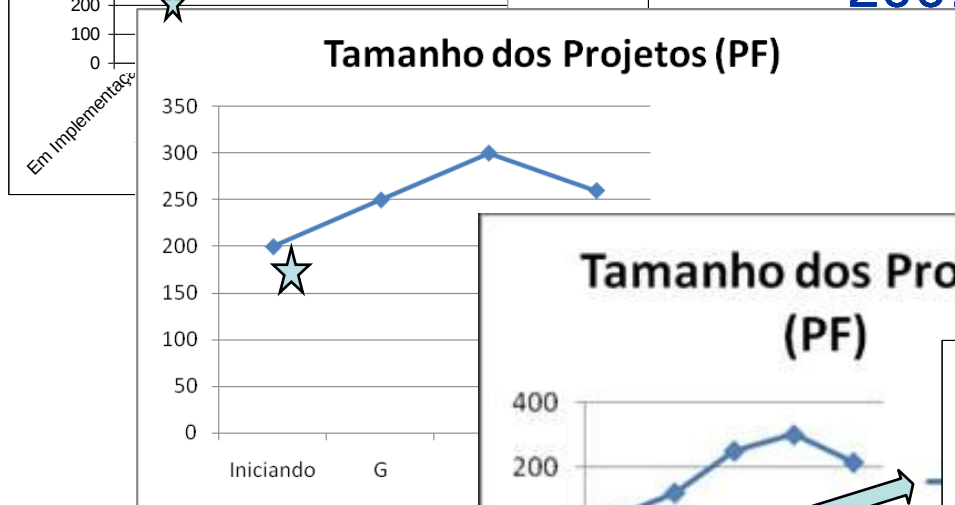


Comparação Tamanho Projetos

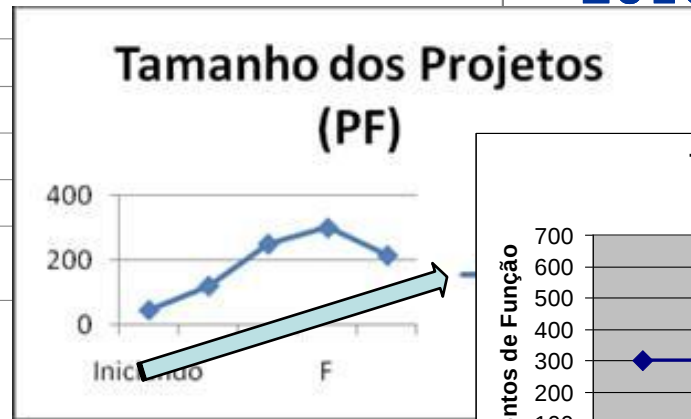
2008



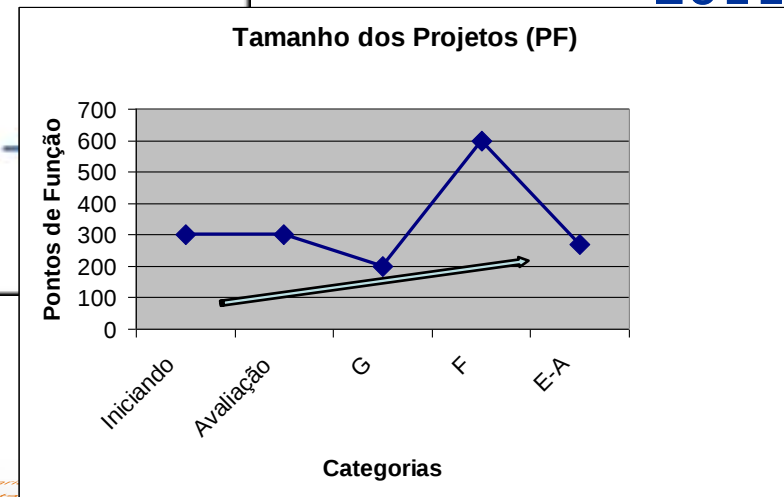
2009



2010

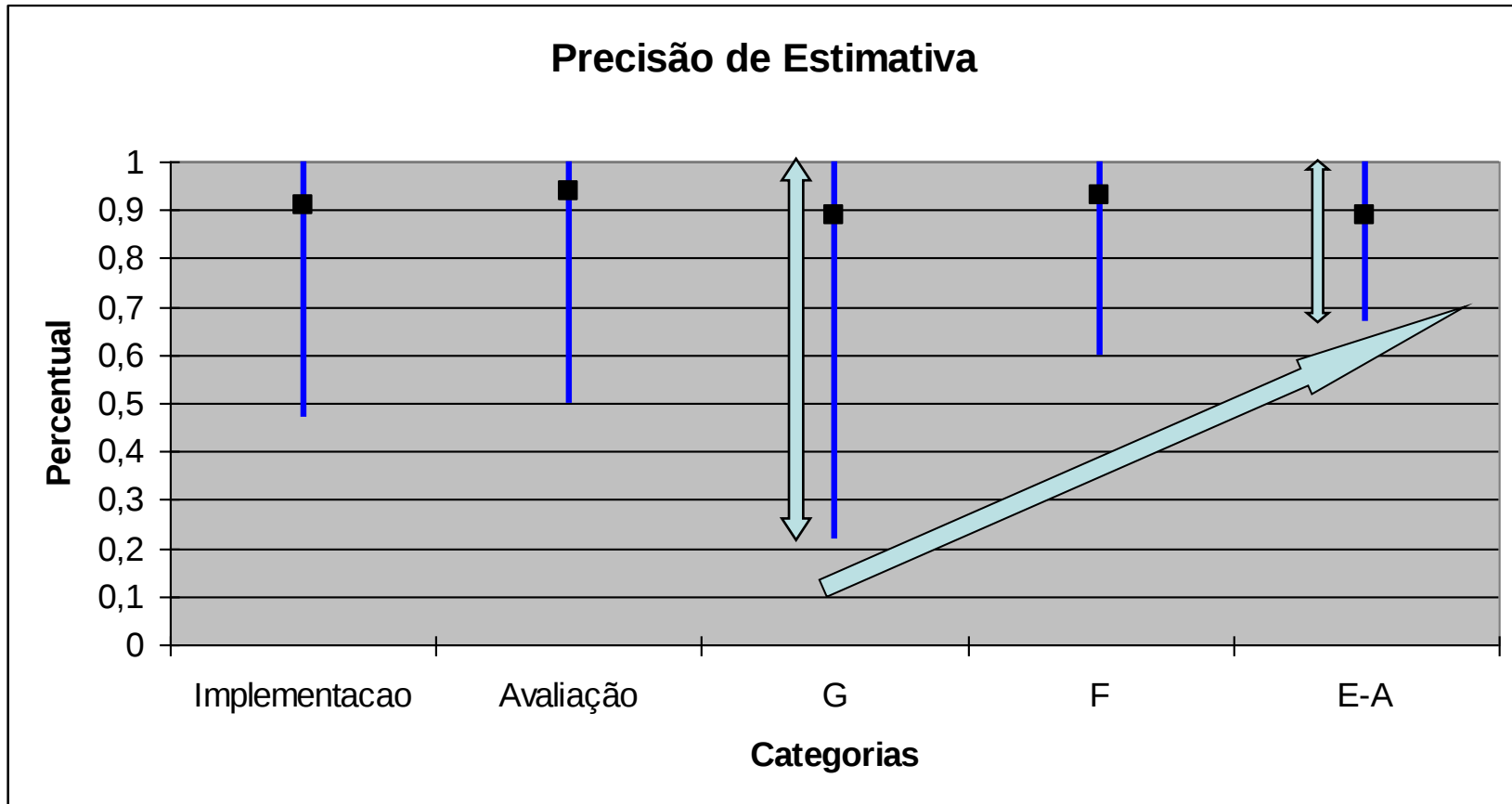


2011

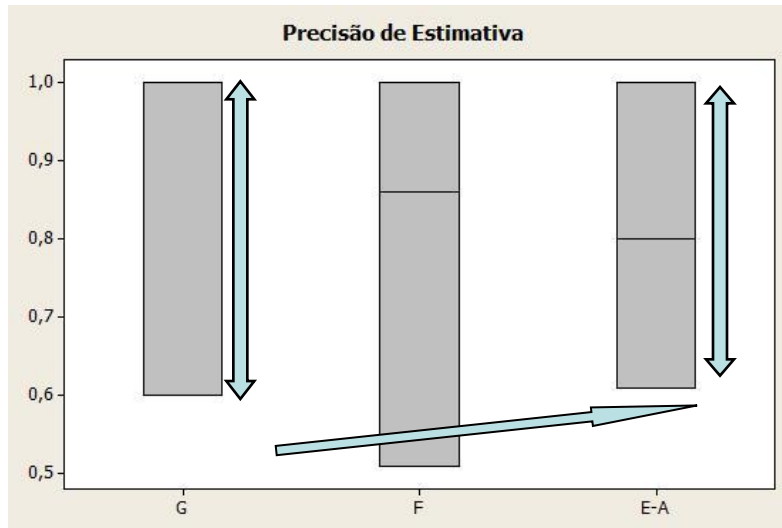


ESE

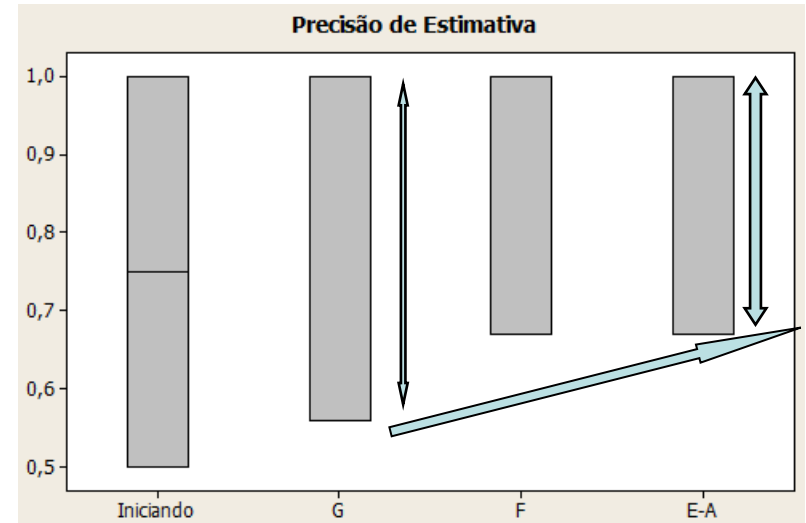
Análise dos Dados - 2011



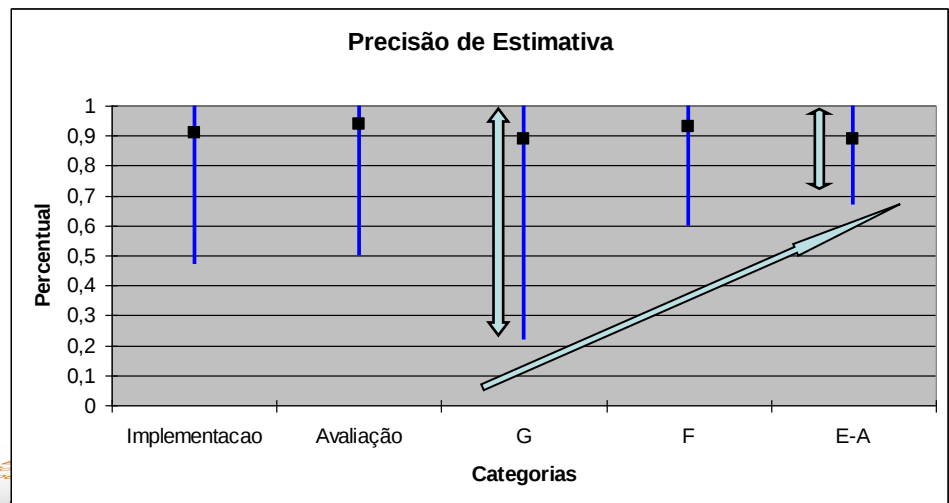
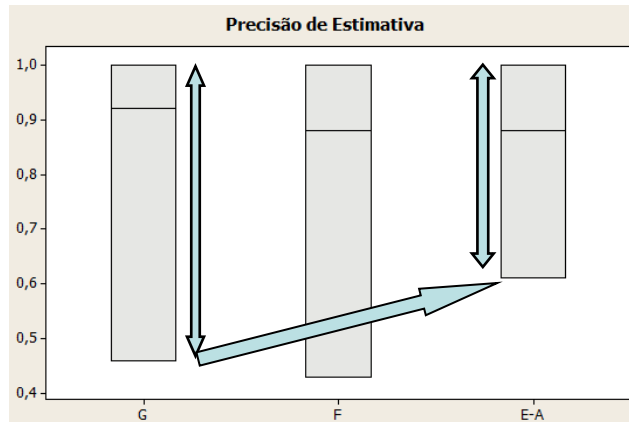
2008 Comparação Precisão Estimativa



2010



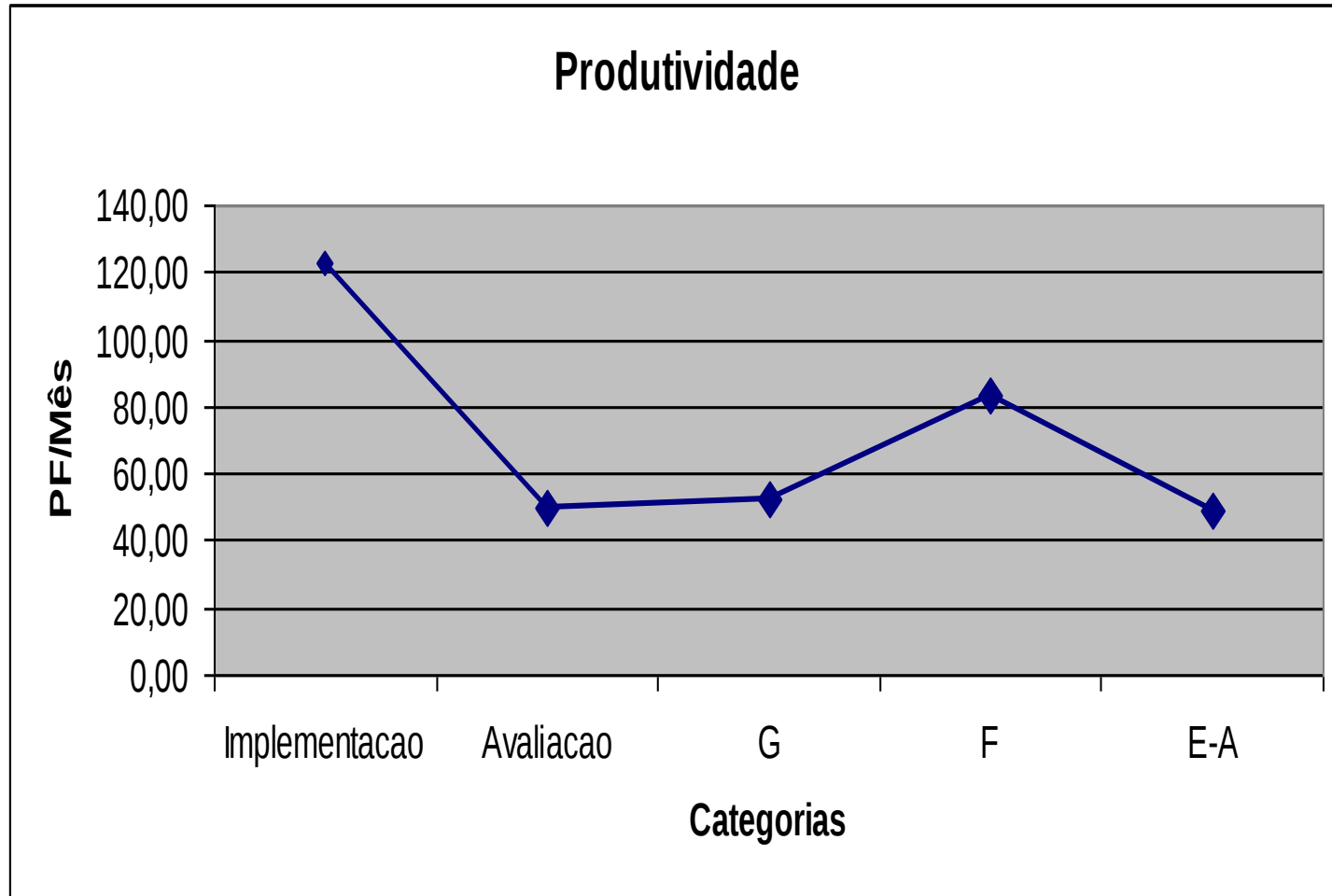
2009



2011

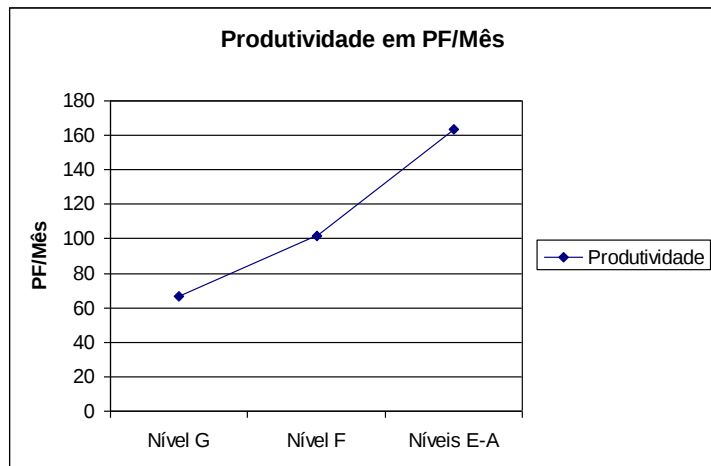
ESE Software Engineering

Análise dos Dados - 2010

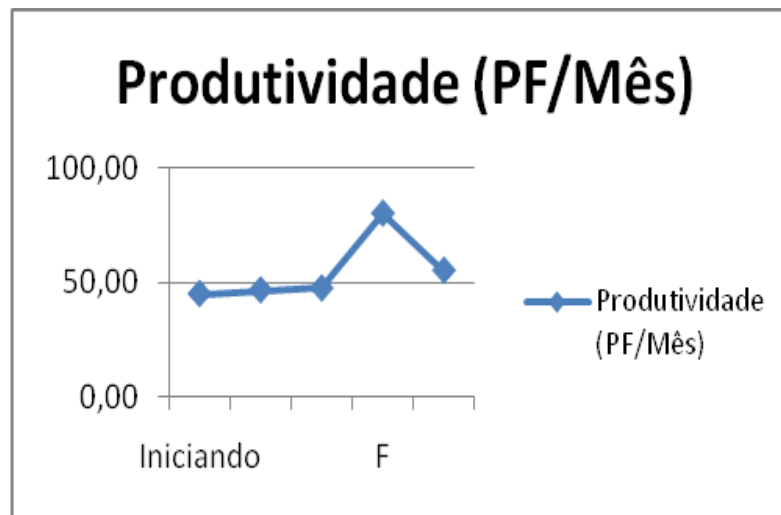


Comparação Produtividade

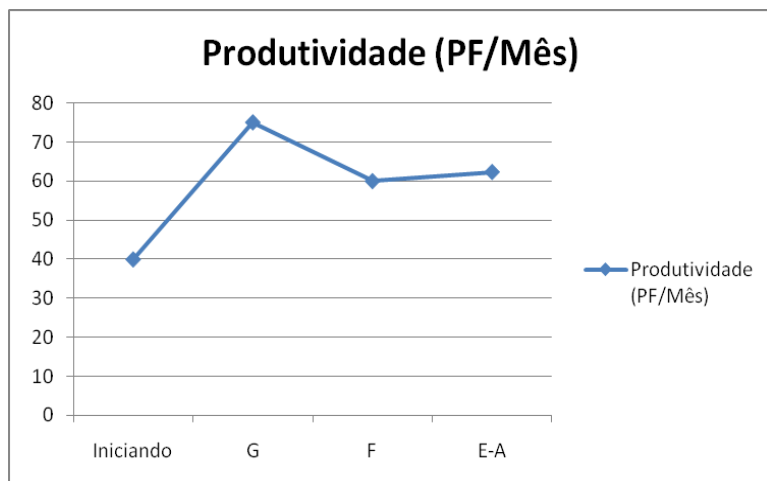
2008



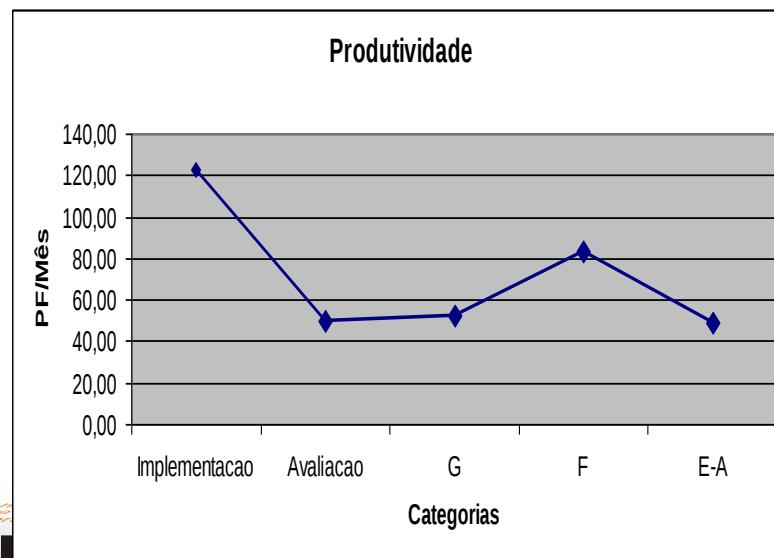
2010



2011



2009



Análise dos Dados 2009/2010 e 2008/2009/2010

Variação de Desempenho das empresas MPS

Com o conjunto de questionários de 2010 e os dados históricos (2008 e 2009) foi possível identificar:

- 65 empresas que responderam 2009 e 2010
- 11 empresas renovaram/mudaram de nível
- 25 empresas que responderam 2008, 2009 e 2010
- *Indicadores: A. Variação do Faturamento, B. Número de Clientes no País, C. Número de Funcionários, D. Custo Médio dos Projetos, E. Prazo Médio dos Projetos, F. Tamanho Médio dos Projetos, G. Produtividade, H. Qualidade, I. Satisfação do Cliente e J. Retorno do Investimento (ROI).*

Análise dos Dados

2009/2010 e 2008/2009/2010

Variação de Desempenho das empresas MPS

- Nem todas as respostas podem ser aproveitadas em todos os questionários (foi dado tratamento independente a cada indicador)
- a interpretação dos resultados associados aos indicadores toma como base as premissas de comportamento de projetos de software apregoadas na Engenharia de Software, que se diferenciam naturalmente dos processos produtivos tradicionais.
 - Por exemplo, o conceito de produtividade no contexto iMPS se refere a tamanho médio de projeto dos últimos 12 meses / tempo médio gasto nos projetos dos últimos 12 meses`, portanto relacionando exclusivamente características de projeto de software e apresentando uma representação simplificada se comparada ao conceito usual de produtividade utilizada em processos produtivos

Análise dos Dados

2009/2010 e 2008/2009/2010

Variação de Desempenho das empresas MPS

- Indicação de tendência observando os resultados individuais das tendências das empresas. Não é possível comparação entre uma empresa com outra, apenas o comportamento do grupo

Exemplo – Número de Funcionários:

Empresa	2008	2009	Tendência
A	10	15	AUMENTOU (↑)
B	10	10	NÃO ALTEROU (↔)
C	10	8	REDUZIU (↓)

Análise dos Dados

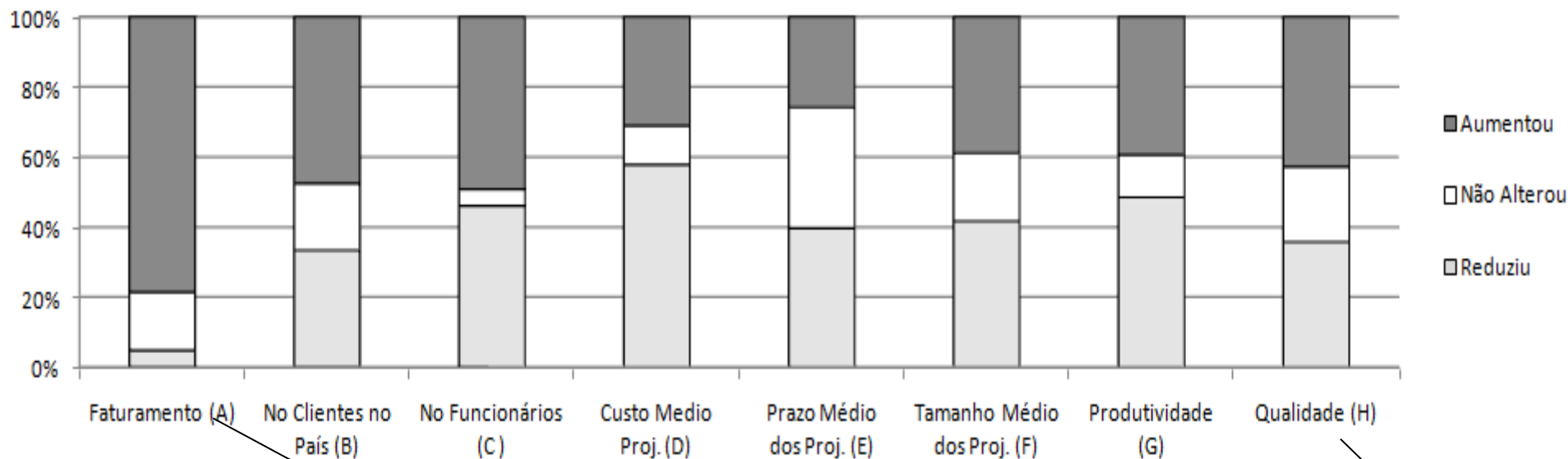
2009/2010 e 2008/2009/2010

Comportamento Esperado para o Desempenho das empresas MPS

Indicador	Comportamento Esperado
Variação Faturamento	↑
Número de Clientes no País	↑
Número de Funcionários	↑
Custo Médio Projeto	↓
Prazo de Projeto	↓
Tamanho Médio dos Projetos	↔
Produtividade	↑
Qualidade	↑
Faturamento com Exportação	↑

Análise dos Dados – 2009/2010

Variação de Desempenho de 65 Empresas com MPS – Níveis G-A



Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H
Respostas Válidas	42	63	63	45	58	36	33	14
Nível de Confiança (%)	90,8	97,8	97,8	91,7	95,7	88,9	87,8	76,3

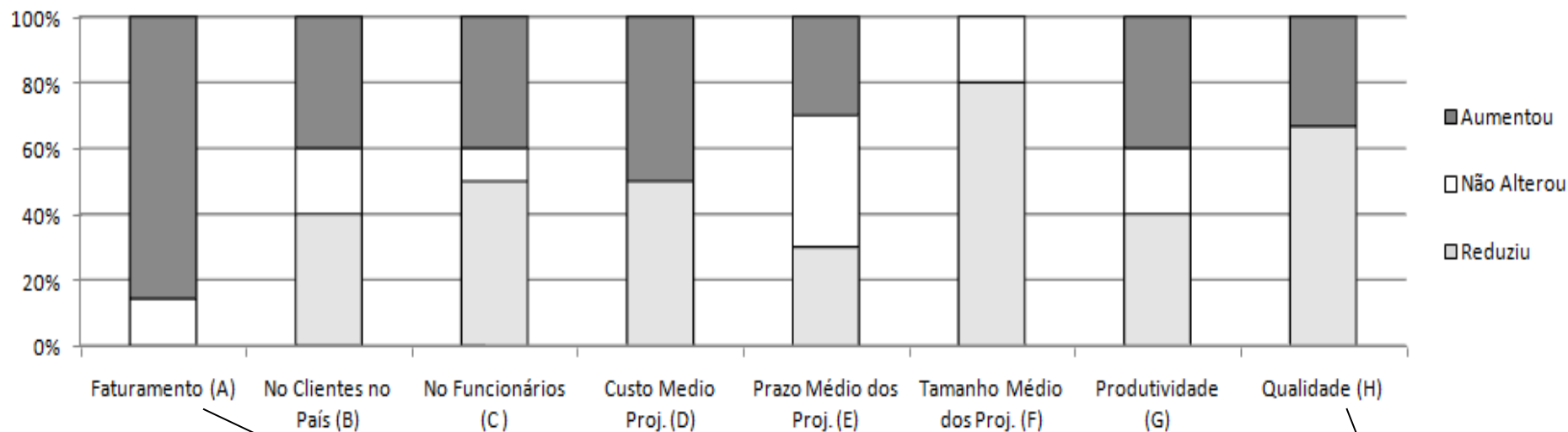
Análise dos Dados – 2009/2010

Variação de Desempenho de 65 Empresas com MPS – Níveis G-A

Indicador	Comportamento Esperado	Comportamento Observado
Variação Faturamento	↑	↑
Número de Clientes no País	↑	↑
Número de Funcionários	↑	↔
Custo Médio Projeto	↓	↓
Prazo de Projeto	↓	↓
Tamanho Médio dos Projetos	↔	↔
Produtividade	↑	↓
Qualidade	↑	↔

Análise dos Dados – 2009/2010

Variação de Desempenho de 11 Empresas MPS que revalidaram/mudaram de nível



Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H
Respostas Válidas	7	10	10	8	10	5	5	3
Nível de Confiança (%)	77,2	90,5	90,5	81,5	90,5	67,0	67,0	50,8

Análise dos Dados – 2009/2010

Variação de Desempenho de 11 Empresas MPS que revalidaram/mudaram de nível

Indicador	Comportamento Esperado	Comportamento Observado
Variação Faturamento	↑	↑
Número de Clientes no País	↑	↔
Número de Funcionários	↑	↓
Custo Médio Projeto	↓	↔
Prazo de Projeto	↓	↔
Tamanho Médio dos Projetos	↔	↓
Produtividade	↑	↔
Qualidade	↑	↓

Análise dos Dados – 2008/2009/2010

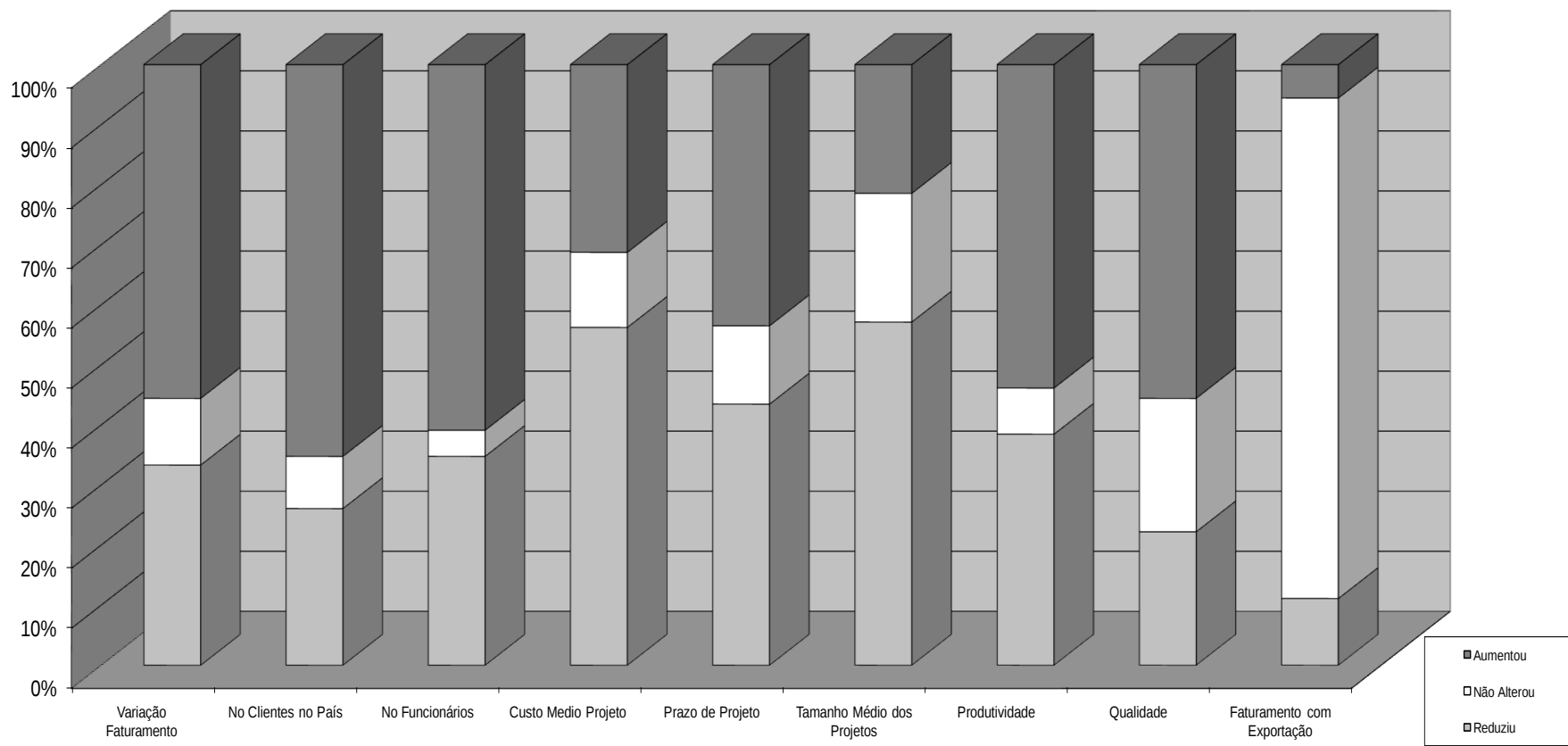
Variação de Desempenho de 25 Empresas com MPS G-F

Indicador	Respostas Válidas	Nível de Confiança
Variação Faturamento	9	73,33
Número de Clientes no País	23	94,10
Número de Funcionários	23	94,10
Custo Médio Projeto	16	85,00
Prazo de Projeto	23	94,10
Tamanho Médio dos Projetos	14	82,27
Produtividade	13	80,78
Qualidade	9	73,33
Faturamento com Exportação	18	87,53

Análise dos Dados – 2008/2009/2010

Variação de Desempenho de 25 Empresas com MPS G-F

Desempenho 2008-2010 25 Empresas G-F



Análise dos Dados – 2008/2009/2010

Variação de Desempenho de 25 Empresas com MPS G-F

Indicador	Comportamento Esperado	Comportamento Observado
Variação Faturamento	↑	↑
Número de Clientes no País	↑	↑
Número de Funcionários	↑	↑
Custo Médio Projeto	↓	↓
Prazo de Projeto	↓	↔
Tamanho Médio dos Projetos	↔	↓
Produtividade	↑	↑
Qualidade	↑	↑
Faturamento com Exportação	↑	↔

Considerações Finais

- O comportamento das empresas em 2011, principalmente as que entram no conjunto, apresentam comportamento semelhante as anteriormente avaliadas
- O conjunto de dados até 2010, principalmente para aquelas empresas que evoluíram ou internalizaram o MPS em seus processos, permite observar tendências na redução de custos, aumento da qualidade, redução de prazos e aumento de produtividade, comportamento esperado quando se aplica os princípios da Engenharia de Software nos projetos. Entretanto, testes mais elaborados devem ser aplicados para confirmar este comportamento
- Alguns indicadores parecem ter atingido ponto de equilíbrio/saturação nas empresas que já internalizaram o MPS (revalidaram ou mudaram de nível). Investigação adicional ainda necessária
- O comportamento inesperado de alguns indicadores (produtividade) precisa ser melhor compreendido e correlacionado com outras características (qualidade, custo, prazo)
- Dados de 2011 precisam ser agregados, analisados e detalhados para grupo de empresas que utiliza o MPS desde o início, para as empresas que aderiram mais recentemente e, principalmente, aquelas que apresentaram evolução (mudança de nível) ao longo do tempo

Agradecimentos

- ✓ Coordenador Executivo do Programa MPS.BR
 - ✓ Kival Chaves Weber
- ✓ Gerência de Operações do MPS.BR
 - ✓ Nelson Henrique Franco de Oliveira e André Luis Chamelet Sotovia
- ✓ Empresas participantes da pesquisa iMPS 2008, 2009, 2010 e 2011
- ✓ Grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE/UFRJ
 - ✓ Lucas Paes e Priscila Pechio, pela implementação do software iMPS