

Avaliação dos Indicadores CPI e SPI na Evolução da Maturidade em Gerenciamento de Projetos

Trabalho de Conclusão de Curso

Engenharia da Computação

Aline Andrade de Oliveira
Orientadora: Prof^a. Cristine Gusmão

Aline Andrade de Oliveira

**Avaliação dos Indicadores CPI e SPI
na Evolução da Maturidade em
Gerenciamento de
Projetos**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia da Computação pela Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco.

Recife, Junho de 2009.

Dedico este trabalho aos meus pais, os pilares mais fortes que me sustentaram ao longo de toda minha formação, não apenas acadêmica, mas na vida.

Agradecimentos

A Deus, por atender às orações de minha mãe e me permitir alcançar meus objetivos com força e determinação.

A minha mãe, Vera Lúcia, por orar por mim me fazer tomar Passiflorine todas as noites ao longo da execução do meu trabalho de conclusão de curso.

Ao meu pai, Luiz Carlos, por me comprar meu primeiro computador aos 10 anos de idade e me ensinar a mexer na máquina. Quem diria que chegaria a esse ponto.

A minha orientadora, Professora Cristine Gusmão, e co-orientadora, Luciana Leal, que me deram broncas por causa do atraso no desenvolvimento da pesquisa e sempre me deram suporte e esclareceram minhas dúvidas.

Aos excelentes professores que fizeram parte de minha formação.

Aos meus colegas de turma que trilharam esse caminho junto comigo e à eterna confraternização que nunca se realizou.

Aos meus amigos que compreenderam minha escassez de tempo ao longo deste último período e saíam sem mim nos fins de semana para que eu pudesse trabalhar.

A minha gerente, Isabel, por ser paciente e tolerante com minhas faltas ao trabalho. Ela vai ter muita hora extra pra me cobrar depois disso.

Resumo

A realização de projetos de sucesso constitui um fator de crescente importância entre as empresas atualmente. Tal percepção desencadeou o desenvolvimento de diversos modelos cujo objetivo é a evolução das práticas em gestão de projetos. No entanto, a análise da maturidade em gerência de projetos é complexa e prende a organização a um modelo específico e sua metodologia de avaliação, normalmente através de extensos questionários. Com o foco na necessidade de se identificar índices simples, capazes de extrair informações sobre maturidade, a presente pesquisa se propõe a avaliar a influência dos indicadores de desempenho de custo (CPI) e cronograma (SPI) na maturidade em gestão de projetos.

Abstract

The accomplishment of successful projects is an important growing factor between organizations nowadays. Such perception triggered the development of a large number of models whose objectives are the evolution among the project management best practices. However, project management maturity analysis is actually complex and it binds the organization to a specific model and its assessment methodology, usually using extensive questionnaires. Due the need of identifying simple metrics capable of extracting maturity information, the present work is proposed to evaluate cost and schedule performance indexes, the CPI and SPI, influence in project management maturity.

Sumário

Resumo	1
Abstract.....	2
Índice de Figuras	5
Índice de Tabelas	6
Tabela de Símbolos e Siglas	7
Capítulo 1 Introdução.....	8
1.1 Motivação	8
1.2 Objetivos	12
1.3 Metodologia.....	13
1.4 Estrutura do Documento.....	13
Capítulo 2 Conceitos de Maturidade.....	14
2.1 Modelos de Maturidade	15
2.1.1 Modelo CMMI	15
2.1.2 Modelo OPM3	16
2.1.3 Modelo Kerzner-PMMM.....	17
2.1.4 Modelo P3M3	18
2.1.5 Modelo Prado-MMGP	19
2.2 A Técnica <i>Earned Value</i>	20
Capítulo 3 CPI e SPI em Modelos de Maturidade	24
3.1 Mapeamento	25
3.2 Utilizando CPI e SPI.....	29
Capítulo 4 CPI e SPI Como Índices de Maturidade	31
4.1 Padrão de evolução em maturidade.....	31
4.2 Os níveis de maturidade.....	32
4.2.1 Nível 1	32

4.2.2	Nível 2	33
4.2.3	Nível 3	33
4.2.4	Nível 4	34
4.2.5	Nível 5	34
4.3	Elaborando o Questionário	35
4.4	Análise de Custo e Cronograma em Empresas em Diferentes Níveis de Maturidade	36
4.3.1	Nível 1 – 13 Respondentes	39
4.3.2	Nível 2 – 7 Respondentes	41
4.3.3	Nível 3 – 14 Respondentes	43
4.3.4	Nível 4 – 3 Respondentes	45
4.3.5	Analisando o efeito da evolução em maturidade	48
4.3.6	Respondentes que não utilizam <i>Earned Value</i>	49
4.3.7	Respondentes que utilizam <i>Earned Value</i>	50
4.3.8	Analisando o efeito do uso de <i>Earned Value</i>	50
Capítulo 5 Considerações Finais		53
5.1	Conclusão	53
5.2	Dificuldades Encontradas.....	54
5.3	Trabalhos Futuros	55
Bibliografia		56
Apêndice A Questionário		58

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Comparativo de sucesso em projetos entre os anos 2006 e 2008 na pesquisa de maturidade Brasil	10
Figura 2.1 - Modelos mais usados em 2008 (PMI, 2009)	17
Figura 2.2 - Utilização do <i>Earned Value</i> segundo o PMI (2008)	21
Figura 4.1 – Tipos de organizações e número de funcionários por empresas respondentes	37
Figura 4.2 – Adoção de modelos de maturidade	38
Figura 4.3 – Divisão genérica de níveis entre respondentes	39
Figura 4.4 – Uso de <i>Earned Value</i> entre respondentes	39
Figura 4.5 – Gerenciamento de custos entre níveis de maturidade.....	48
Figura 4.6 – Gerenciamento de cronograma entre níveis de maturidade	49
Figura 4.7 – Comparativo de projetos abortados	51
Figura 4.8 – Comparativo de projetos quanto ao custo e prazo	51

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 - Comparativo de participantes e maturidade média entre os anos de 2006 e 2008 na pesquisa de maturidade Brasil	9
Tabela 4.1 – Iniciativas mais importantes, por níveis	47
Tabela 4.2 – Iniciativas menos importantes, por níveis	47
Tabela 5.1 – Divisão genérica de níveis de maturidade	53

Tabela de Símbolos e Siglas

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

KPMMM – *Project Management Maturity Model*

MMGP – *Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos*

OGC – *Office of Government Commerce*

OPM3 – *Organizational Project Management Maturity Model*

P3M3 - *Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model*

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

TI – *Tecnologia da Informação*

Capítulo 1

Introdução

O crescimento da pesquisa na área de gerência de projetos representa a necessidade de um mercado onde empresas se baseiam cada vez mais em projetos. No entanto, os altos índices de insucesso podem indicar o baixo nível de maturidade na gestão das empresas. A análise de maturidade, porém, pode ser bastante complexa, uma vez que se faz necessário a adoção de um modelo específico de maturidade em gerenciamento de projetos e a submissão a métodos exaustivos de análise e classificação, geralmente, questionários bastante extensos.

Considerando que nem sempre as empresas estão dispostas a se submeter a constantes avaliações, a identificação de índices capazes de fornecer informações de maturidade de maneira independente a modelos apresenta uma possibilidade bastante interessante. Especialmente se os índices puderem ser extraídos da própria base de dados dos projetos executados pela empresa, de maneira simples.

Buscando essa possibilidade, o presente trabalho selecionou dois índices candidatos. São eles o CPI – *Cost Performance Index* – e o SPI – *Schedule Performance Index*, presentes na aplicação da técnica *Earned Value*. Quando utilizados e arquivados corretamente, podem gerar uma base interessante de dados de projetos, capaz de avaliar gestão dos mesmos.

1.1 Motivação

À medida que as empresas passaram a adotar de maneira crescente uma estrutura orientada a projetos, o reconhecimento da importância da realização de projetos de sucesso para sua sobrevivência voltou as atenções às técnicas e metodologias de gerência de projetos. No entanto, para atingir a excelência em gestão de projetos, é necessário traçar um plano estratégico.

Segundo Kerzner (2001), planejamento estratégico para gerência de projetos é o desenvolvimento de um padrão de métodos que possa ser aplicado repetidas vezes, de modo a aumentar as chances de se atingir os objetivos dos projetos realizados.

Dentro da área de Engenharia de Software, algumas iniciativas foram tomadas com o intuito de estruturar o processo de maturidade em gestão de projetos, a exemplos de modelos, abordagens e processos, como o PMMM, *Project Management Maturity Model* (KERZNER, 2001) e o OPM3, *Organizational Project Management Maturity Model* (PMI, 2003).

O aumento do interesse entre as empresas em atingir níveis mais elevados de maturidade em gestão é visível. Uma mostra disso é o aumento do número de empresas respondentes à pesquisa anual de maturidade Brasil (PRADO & ARCHIBALD, 2006, 2008), liderada pelo professor Darci Prado, autor do modelo de maturidade MMGP (PRADO, 2003). Em 2006, 258 empresas participaram da pesquisa. Já em 2008, este número subiu para 310 empresas participantes, o que representa um aumento de 20%.

Não apenas o número de empresas participantes subiu, mas a maturidade média em gestão nas empresas brasileiras sofreu um aumento médio de 10%, baseando-se na classificação de maturidade de um a cinco. Esse comparativo pode ser analisado na Tabela 1.1, que mostra o comparativo entre os anos de 2006 e 2008 quanto ao número de participantes e a maturidade média.

Tabela 1.1 - Comparativo de participantes e maturidade média entre os anos de 2006 e 2008 na pesquisa de maturidade Brasil

Ano	Participantes	Maturidade Média
2006	258	2,42
2008	310	2,66

Vale salientar que, ao traçar um planejamento estratégico buscando atingir níveis mais elevados de maturidade em gestão, busca-se atingir maiores índices de sucesso nos projetos realizados. Todavia, a adoção de um modelo de maturidade não garante o sucesso desejado. Porém, se aplicado

corretamente, de acordo com a cultura da empresa, deve aumentar a probabilidade de sucesso, como enfatiza Kerzner (2001).

Essa relação entre sucesso e níveis de maturidade, também pode ser observada nos resultados da pesquisa de maturidade Brasil, conforme ilustrado na Figura 1.1. De acordo com a análise de respostas das empresas participantes, em 2006, 53% dos projetos foram concluídos com sucesso, 26% apresentaram sucesso parcial e 21% dos projetos foram mal sucedidos. Já em 2008, uma sensível melhora nesses números pode ser observada: 54% de projetos bem sucedidos, 31% com sucesso parcial e 15% fracassaram.

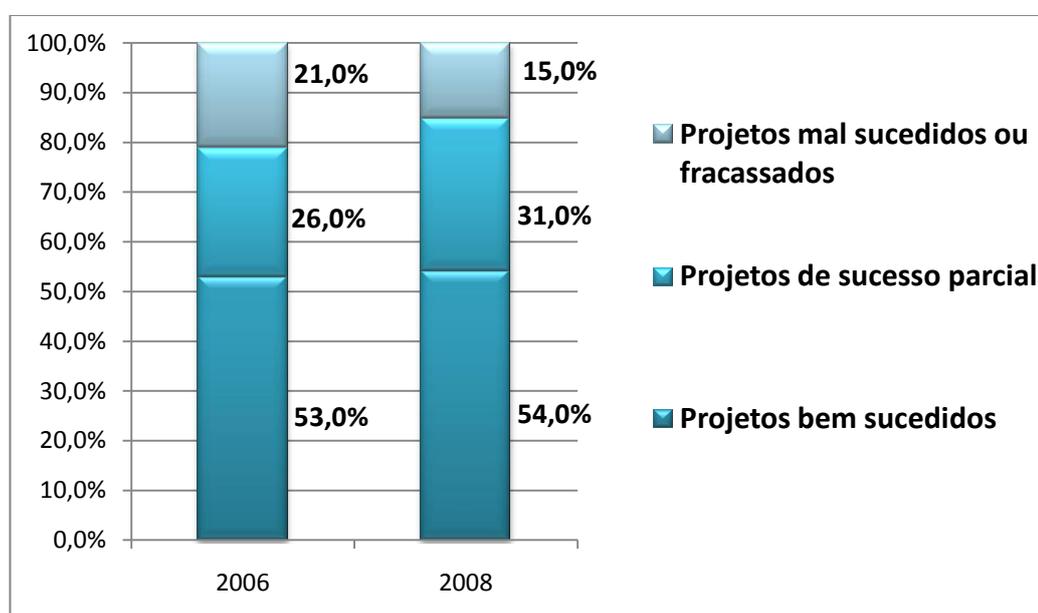


Figura 1.1 - Comparativo de sucesso em projetos entre os anos 2006 e 2008 na pesquisa de maturidade Brasil

A pesquisa questionou ainda aos participantes, quais seriam as causas principais de fracasso em seus projetos. Baseado-se nas respostas, foram levantados dez aspectos críticos para o sucesso de projetos que ainda representam os pontos fracos no planejamento das empresas:

1. Estudo de viabilidade incompleto ou incorreto.
2. Frequentes mudanças no escopo.
3. Prazos inexecutáveis.
4. Comprometimento insuficiente ou inadequado das áreas usuárias envolvidas.

5. Comprometimento insuficiente ou inadequado da alta administração.
6. Falta de recursos humanos, financeiros e materiais.
7. Precariedade de método, ferramentas e técnicas para o gerenciamento dos projetos.
8. Insuficiente capacidade gerencial dos Gerentes de Projetos.
9. Habilidade técnica da equipe em TI insuficiente ou inadequada para os desafios.
10. Riscos não adequadamente gerenciados.

O Guia PMBOK, *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2004), enfatiza a necessidade de o gerente ter uma atenção especial em relação aos fatores que constituem a restrição tripla: Escopo, tempo e custo do projeto. Segundo o guia, a qualidade do projeto é diretamente afetada pelo balanceamento desses três fatores.

Ainda assim, problemas com mudanças de escopo aparecem em segundo lugar na lista, seguido de problemas com cronograma. Já a falta de recursos aparece em sexto lugar. O fato de esses aspectos estarem entre as dez principais causas de fracasso em projetos levantadas pela pesquisa, mostra que, apesar da crescente adesão às práticas de gerência de projetos, os gerentes ainda falham muito em planejamento.

Motivada pela influencia de tais fatores, a presente pesquisa se propõe a estudar dois indicadores específicos: CPI, *Cost Performance Indicator*, e o SPI, *Schedule Performance Indicator*. Como os nomes sugerem, esses indicadores são índices de custo e cronograma, respectivamente.

Partindo do princípio que, à medida que a gestão de projetos dentro de uma empresa evolui em maturidade, o número de projetos entregues atendendo ao escopo e dentro do prazo e orçamento planejados aumenta, o presente trabalho se propõe a analisar a possibilidade de utilizar índices de cronograma e custo para se medir maturidade em gestão de projetos.

1.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é avaliar a correlação dos indicadores CPI e SPI na maturidade em gerenciamento de projetos.

Conforme a seleção de melhores práticas em gerenciamento de projetos (PMI, 2004), é consenso que os cuidados com custo e prazo de projeto são essenciais e devem estar presente não apenas no planejamento inicial, mas ao longo de todo o desenvolvimento do projeto, nas fases de monitoramento e controle.

Modelos de maturidade distintos podem apresentar diferenças ao tratar gerenciamento de custo e cronograma, o que será abordado em tópicos posteriores. No entanto, é comum a todos a ênfase à importância de se concluir projetos dentro dos limites de tempo e orçamento para se atingir o sucesso.

Normalmente, essas preocupações surgem nos níveis intermediários da evolução, uma vez que empresas em nível inicial de maturidade provavelmente ainda não apresentam um plano de gerenciamento de prazo e custo de projeto, o que tende a se tornar um processo intuitivo à medida que a empresa alcança níveis mais elevados de maturidade.

Tomando essas definições como base, é fácil imaginar que indicadores de custo e cronograma apresentem comportamento diferenciado em empresas com diferentes níveis de maturidade em gestão de projetos. Assim sendo, seria possível averiguar a maturidade de determinada empresa através da análise destes indicadores nos projetos desenvolvidos pela mesma.

Buscando comprovar tal influencia, uma análise será realizada com o intuito de compreender o comportamento dos mesmos ao longo da evolução na maturidade em gestão de projetos. Como resultado, espera-se encontrar indicadores utilizados normalmente ao longo dos projetos que sirvam como índices de maturidade.

Com a comprovação de que os índices estudados, o CPI e o SPI, são capazes de fornecer informações sobre o nível atual de maturidade em gerenciamento de projetos de uma empresa, a avaliação de maturidade pode

tornar-se uma atividade consideravelmente mais simples, independente de modelo e utilizando-se de dados facilmente acessíveis ao gerente.

1.3 Metodologia

A metodologia aplicada para desenvolvimento do trabalho consiste nas seguintes etapas:

1. Estudo de maturidade em gerência de projetos.
2. Estudo de técnicas de gerenciamento de custo e de cronograma.
3. Levantamento de dados sobre o uso dos indicadores CPI e SPI em empresas através de questionários respondidos por gerentes de projetos.
4. Análise da correlação entre os indicadores estudados e o nível de maturidade nas empresas pesquisadas.

1.4 Estrutura do Documento

Este trabalho foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro apresentou uma breve introdução ao tema, objetivos e metodologia aplicada. O segundo traz conceitos fundamentais em maturidade, que serão a base para o entendimento do desenvolvimento, assim como a explicação da técnica do valor agregado, que comporta os índices estudados

Em seguida, o Capítulo 3 realiza o mapeamento da técnica nos principais modelos de maturidade em gerência de projetos, buscando compreender como o CPI e o SPI são utilizados dentro desses modelos. Com essa base teórica bem consolidada, é possível realizar um estudo da evolução de maturidade seguindo os princípios pregados pelos principais modelos, que é apresentado no Capítulo 4. Por fim, o Capítulo 5 mostra as considerações finais do trabalho.

Capítulo 2

Conceitos de Maturidade

No universo competitivo do mercado atual, empresas tendem a apresentar uma preocupação crescente com relação à diminuição dos custos e aumento da produtividade. A complexidade em atingir níveis de qualidade superiores, em períodos de tempo cada vez mais curtos, diminuindo os custos, criou a necessidade de controle mais rígido e próximo à equipe por parte dos gerentes.

Diversas técnicas úteis ao gerenciamento de projetos são descritas por guias como o PMBOK® (PMI, 2004), que consolida práticas bem aceitas e aplicáveis à maioria dos projetos de acordo com o PMI, *Project Management Institute*, associação profissional sem fins lucrativos e líder mundial em gerenciamento de projetos.

Contudo, apesar de trazer aspectos consolidados como boas práticas, modelos de gerência em projetos são guias que propõem o que deve ser feito para se ter uma gestão bem estruturada e confiável, sem esclarecer como fazer. O conjunto dessas práticas é extenso e uma empresa desorganizada, ou iniciando suas atividades em gerência de projetos, pode encontrar grande dificuldade em implementá-las todas de uma vez.

Considerando tal dificuldade e com base na necessidade de possuir um controle maior e mais rígido das atividades de um projeto e dos recursos que estas consomem, modelos de maturidade foram desenvolvidos, utilizando os princípios de gerência de projetos, para traçar um plano de evolução.

Planejamento estratégico consiste na formulação e implementação de decisões sobre o futuro (Kerzner, 2002). Através dele, a organização analisa oportunidades, identifica seus pontos fortes e fracos e define seu escopo de atuação. O planejamento estratégico para gerência de projetos busca o desenvolvimento de uma metodologia padrão para a gestão na empresa.

Deste modo, através de um modelo de maturidade, é possível traçar um plano viável à organização para desenvolver pouco a pouco as competências em gerência de projetos.

2.1 Modelos de Maturidade

Ao longo do tempo, diversos modelos de maturidade distintos foram propostos, somando mais de 30 modelos existentes atualmente. Os modelos de maturidade são *frameworks* conceituais, com partes que definem a maturidade na área de interesse específica. No caso de gerenciamento de projetos, a maturidade pode ser definida como o grau de aplicação das práticas de gerência pela organização (PMI, 2003).

A abordagem adotada por cada modelo pode ser diferente, assim como sua estratégia para analisar e classificar a maturidade em uma empresa, podendo ser simples, ou mais complexa. Em meio à extensa lista de modelos existentes, podemos destacar alguns mais conhecidos que foram estudados para o desenvolvimento deste trabalho e serão descritos brevemente a seguir.

2.1.1 Modelo CMMI

O CMMI, *Capability Maturity Model Integration*, foi lançado pelo *Software Engineering Institute* (SEI) da Universidade *Carnegie Mellon* em 2002. Trata-se de um projeto com a intenção de integrar os diversos CMMs – *Capability Maturity Models* – que haviam sido criados desde 1991, facilitando a adoção e implementação pelas empresas.

Por terem sido desenvolvidos na área de engenharia de software, os modelos inicialmente apresentavam foco no desenvolvimento de sistemas. Porém, com o tempo, foram remodelados para constituir um modelo genérico a todas as áreas. Deste modo, o CMMI contém uma compilação de melhores práticas para melhoria de processos, aplicáveis a quase todo tipo de projeto.

Em sua versão 1.2, o CMMI cria o conceito de “constelações” (Constellations), lançando três modelos:

1. *CMMI for Development* (CMMI-DEV), publicado em 2006 (SEI, 2006).
2. *CMMI for Acquisition* (CMMI-ACQ), publicado em 2007 (SEI, 2007).
3. *CMMI for Services* (CMMI-SVC) publicado em 2009 (SEI, 2009).

Muitos modelos de maturidade foram desenvolvidos baseados na estrutura de cinco níveis proposta pelo CMMI, cada qual com sua divisão de atividades e conceitos por nível (LEAL, 2008). No entanto, além dessa classificação, o CMMI traz uma divisão de seis níveis de capacidades que podem e devem ser desenvolvidas em todos os níveis de maturidade.

Os cinco níveis de maturidade do CMMI e suas principais características são (SEI, 2006, 2007, 2009):

1. Inicial – Processos *ad hoc* e caóticos. Projetos são concluídos dependendo unicamente da competência técnica da equipe.
2. Gerenciado – Processos são planejados e executados de acordo com a política da organização.
3. Definido – Processos estabelecidos e assimilados são padronizados.
4. Quantitativamente Gerenciado – Métricas quantitativas são estabelecidas baseadas no processo, cliente, usuário final e organização.
5. Otimizado – Melhoria contínua da metodologia aplicada.

2.1.2 Modelo OPM3

O OPM3, *Organizational Project Management Maturity Model*, foi desenvolvido pelo *Project Management Institute* (PMI) e lançado em 2003, tomando o PMBOK® como base de melhores práticas em gerencia de projetos.

Este modelo diferencia-se da maioria por tratar maturidade sob as dimensões de projeto, programa e portfólio e por não apresentar uma classificação de maturidade em níveis. O OPM3 utiliza-se de uma abordagem multidimensional, separando a análise em diversos aspectos a serem avaliados e comparados nas organizações. Deste modo, é possível à organização definir sua meta dentro de cada aspecto essencial e a aderência da empresa ao modelo é realizada através de questionário e dada em valores percentuais.

A metodologia aplicada pelo PMI em seu modelo de maturidade apresenta vantagens e desvantagens. Abaixo, duas perspectivas distintas a respeito da abordagem do OPM3:

Múltiplas perspectivas para avaliar a maturidade permitem flexibilidade para aplicar o modelo de acordo com as necessidades de uma organização, além de proporcionar maiores detalhes sobre o suporte a decisões e planos de melhora. (LEAL, 2008).

A ausência de um grau mensurável associado à avaliação da maturidade, tal como estabelecem outros modelos de avaliação de maturidade organizacional - que costumam medir maturidade através de uma escala de 1 a 5 - dificulta o entendimento, a comunicação interna e o estabelecimento de metas mensuráveis e compromissos para o aprimoramento da maturidade organizacional através do modelo OPM3. (SOLER, 2005).

No entanto, apesar de Soler (2005) considerar o OPM3 um modelo complexo de ser aplicado, a pesquisa de *benchmarking* de 2008 do PMI aponta o OPM3 como o modelo mais utilizado entre empresas brasileiras, conforme exibido no gráfico na Figura 2.1.

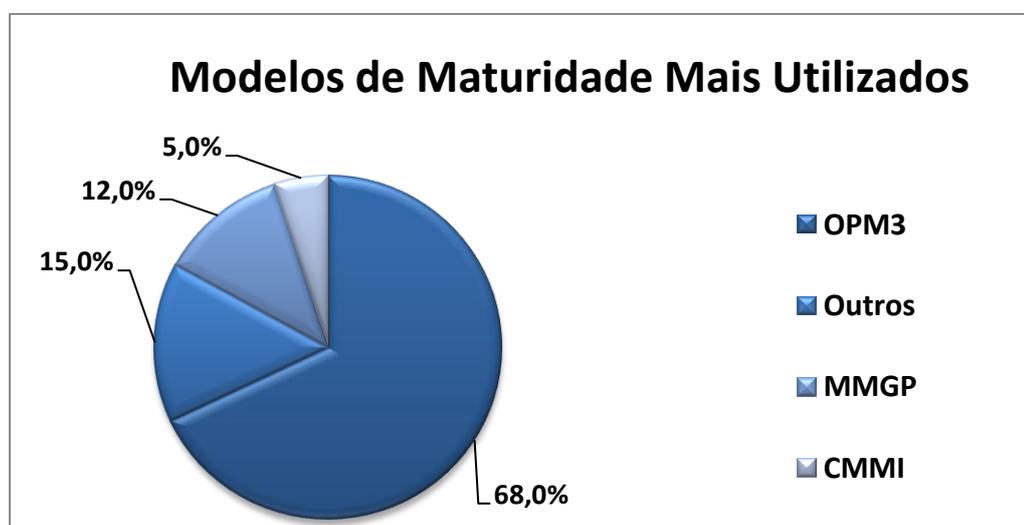


Figura 2.1 - Modelos mais usados em 2008 (PMI, 2009)

2.1.3 Modelo Kerzner-PMMM

O modelo proposto por Kerzner, o *Kerzner Project Management Maturity Model* (KPMMM), foi lançado em 2001. O autor especifica uma divisão clara da maturidade na gerência de projetos em cinco níveis. São eles (Kerzner, 2001):

1. Linguagem comum – Não há processos definidos e é necessário implementar a cultura de gestão de projetos na empresa.
2. Processo comum – A terminologia adequada está instaurada e processos começam a ser definidos.
3. Metodologia única – A padronização dos processos é realizada.
4. *Benchmarking* – Pesquisas de *benchmarking* são realizadas para melhorar a visão estratégica e se estabelecer no mercado.
5. Melhoria contínua – Os resultados coletados internamente e em pesquisas são utilizados para melhorar a metodologia.

Kerzner enfatiza em seu modelo a importância da participação ativa dos *stakeholders* do projeto buscando atingir os melhores resultados. Apesar de sua abordagem ser organizacional, a proposta para o desenvolvimento e implementação do planejamento estratégico na empresa preocupa-se com a aceitação do uso das técnicas de gerência em cada setor. Através de treinamentos e da comprovação gradativa das vantagens que as mudanças podem trazer, busca-se diminuir a resistência ao modelo. A avaliação também é realizada através de questionários.

2.1.4 Modelo P3M3

O P3M3 – *Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model* – foi lançado em 2006 pelo *Office of Government Commerce* (OGC). Em 2008, foi lançada a versão 2.0 do modelo. Como o nome sugere, de modo semelhante ao OPM3, o P3M3 também trata de maturidade sob as perspectivas de projeto, programa e portfólio através da seguinte divisão do modelo:

1. *Project Management Maturity Model* (PjM3).
2. *Programme Management Maturity Model* (PgM3).
3. *Portfolio Management Maturity Model* (PfM3).

No entanto, sua estrutura é baseada no CMM e sua divisão em níveis de maturidade assemelha-se à descrita no KPM3, apresentando cinco níveis com atividades associadas a cada um deles buscando a evolução para um nível superior. São eles (OGC, 2008):

1. Conscientização do processo – A organização se conscientiza da necessidade em adotar boas práticas de gerência.
2. Processo repetitivo – Processos começam a ser aplicados em todos os projetos.
3. Processo definido – Os processos são padronizados para atender à maioria dos projetos.
4. Processo gerenciado – Métricas são coletadas a cada projeto para serem utilizadas como base de lições aprendidas.
5. Processo otimizado – A organização promove melhorias contínuas no processo estabelecido.

Na primeira versão do P3M3 (OGC, 2006), cada nível apresentava algumas áreas de processo, chamadas *Key Process Areas*, ou KPAs. O modelo definia ainda uma estrutura básica de saídas, repetida em todas KPAs.

Já a versão 2.0 (OGC, 2008) muda um pouco a abordagem. Primeiramente, ao dividir de maneira mais clara as estratégias para projeto, programa e portfólio. Além disso, o modelo atualizado divide cada nível de maturidade em sete perspectivas distintas comportando atributos específicos e genéricos e repetindo-se para todos os níveis, em todas as dimensões.

Cada nível define como trabalhar tais perspectivas, de modo que a organização consiga traçar metas de melhoria para atingir níveis mais elevados de maturidade (LEAL, 2008). A avaliação é realizada através de questionários.

2.1.5 Modelo Prado-MMGP

O MMGP, Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos, foi desenvolvido por Darci Prado e lançado na segunda edição de seu livro, "Gerenciamento de Projetos nas Organizações", publicado em 2003.

Esse modelo tornou-se popular por ser um modelo brasileiro de maturidade e considerado relativamente simples se comparado a outros existentes. Uma característica diferencial do MMGP é seu modelo setorial, que permite a avaliação isolada de cada departamento da organização envolvido no gerenciamento de projetos.

Sua divisão se dá em cinco níveis de maturidade e seis dimensões que determinam o grau de aderência a cada nível, permitindo um cálculo para determinação da maturidade em gerência de projetos na empresa. Os cinco níveis de maturidade são (PRADO, 2003):

1. Inicial – Desalinhamento total.
2. Conhecido – Alinhamento de conhecimentos.
3. Padronizado – Alinhamento de metodologia.
4. Gerenciado – Alinhamento de estratégias.
5. Otimizado – Uso da experiência acumulada.

Por fim, a Tabela 2.1 mostra de maneira resumida os modelos aqui apresentados.

Tabela 2.1 – Comparativo entre os principais modelos de maturidade

Modelo	Autor	Ano de Publicação	Classificação em Níveis
CMMI	SEI	2006	Utiliza
OPM3	PMI	2003	Não Utiliza
KPMMM	Kerzner	2001	Utiliza
P3M3	OGC	2008	Utiliza
MMGP	Prado	2003	Utiliza

2.2 A Técnica *Earned Value*

O guia de melhores práticas em gerenciamento de projetos (PMI, 2004) enfatiza a importância de monitorar e controlar as atividades de todas as áreas de conhecimento do projeto. Para isso, é necessário estabelecer métricas e técnicas de medição capazes de identificar as variações que venham a ocorrer.

A análise de *Earned Value*, traduzido como Valor Agregado, constitui uma dessas técnicas, permitindo avaliar em qualquer momento do projeto seu desempenho a partir da comparação entre as metas planejadas e os resultados obtidos. Essa técnica, apesar de antiga, está ganhando maior aceitação nos últimos anos (ABBA, 2001).

Conforme pode ser observado na Figura 2.2, a pesquisa anual de *benchmarking* do PMI (2008) revela que, apesar do uso efetivo da técnica ainda ser baixo - apenas 18% das organizações declararam aplicar o *Earned*

Value em seus projetos - a maioria das empresas respondentes demonstram interesse em sua implementação.

O *Earned Value* surgiu em 1967 sob o nome de *Cost/Schedule Control Systems Criteria* (Critérios dos Sistemas de Controle de Custo e Cronograma), pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos como um avanço no gerenciamento de projetos militares. Nessa época, o C/SCSC foi definido como obrigatório a todos os contratos e projetos das forças armadas (ABBA, 2001).

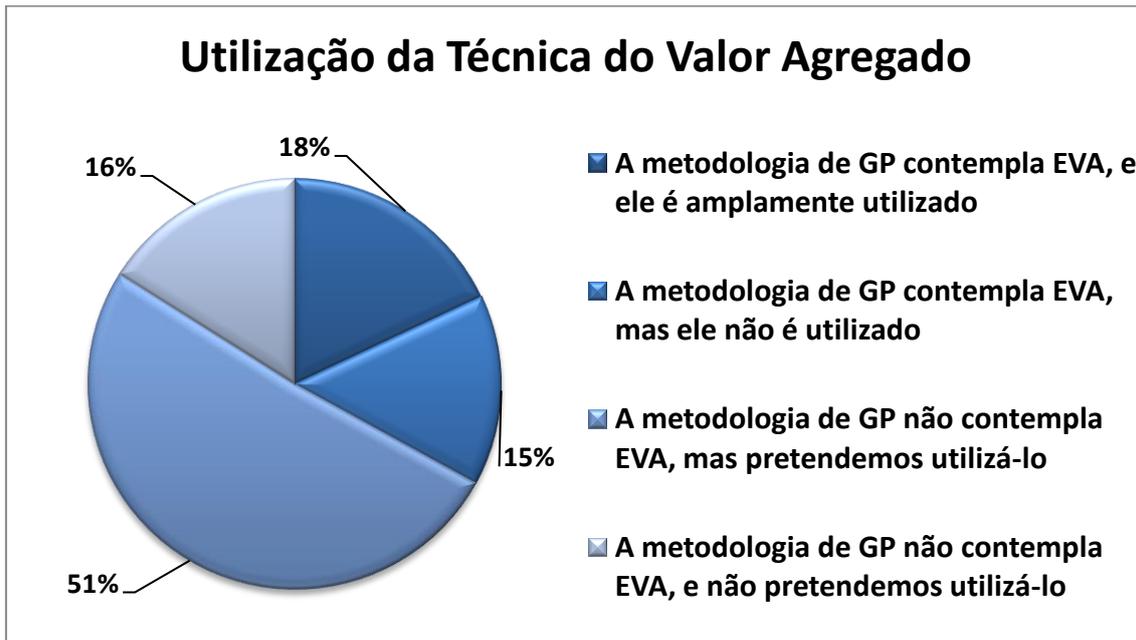


Figura 2.2 - Utilização do *Earned Value* segundo o PMI (2008)

Apesar de a obrigatoriedade ter ajudado a difundir a técnica, sua imposição e burocracias, associaram à mesma a idéia de que se tratava apenas de um sistema para reportar-se ao cliente. Mais tarde, na década de 90, a metodologia ressurgiu no ambiente corporativo e vem se desenvolvendo desde então.

No guia PMBOK, a técnica está contida e explicada na área de conhecimento de gerenciamento de custos, pois este é o foco do valor agregado. No entanto, é possível extrair de sua aplicação informações de cronograma e até mesmo de escopo. Sua aplicação envolve as seguintes variáveis (PMI, 2004):

1. **Valor Planejado (VP) ou *Planned Value (PV)***. Refere-se ao custo orçado no planejamento para uma atividade ou componente da EAP (Estrutura Analítica do Projeto).
2. **Valor Agregado (VA) ou *Earned Value (EV)***. Refere-se à quantia orçada para o trabalho realmente finalizado até o momento.
3. **Custo Real (CR) ou *Actual Cost (AC)***. Refere-se ao custo total decorrente do trabalho até o momento.
4. **Varição de Custos (VC) ou *Cost Variance (CV)***. É a diferença entre o valor agregado (EV) e o custo real (AC). Ao final do projeto, a variação de custos será a diferença entre o orçamento total no término e o orçamento inicial planejado. Fórmula: $VC = EV - AC$.
5. **Varição nos Prazos (VP) ou *Schedule Variance (SV)***. É a diferença entre o valor agregado (EV) e o valor planejado (PV). Ao final do projeto, a variação nos prazos deve ser zero, pois todos os valores planejados devem ter sido agregados. Fórmula: $SV = EV - PV$.

A partir das variáveis apresentadas, podemos extrair indicadores de performance custos e prazos no projeto:

1. **Índice de Desempenho de Custos (IDC) ou *Cost Performance Index (CPI)***. É a razão entre o valor agregado e o custo real. Deste modo, valores de CPI superiores a 1 indicam estouro no orçamento do projeto, enquanto valores inferiores demonstram que os custos estimados não foram atingidos. Ou seja, um CPI igual a 0.80 indica que apenas 80% do capital investido está sendo de fato convertido em produto (Giacometti e Silva, 2007). Fórmula: $CPI = EV / AC$.
2. **Índice de Desempenho de Prazos (IDP) ou *Schedule Performance Index (SPI)***. É a razão entre o valor agregado e o valor planejado. Deste modo, valores de SPI inferiores a 1 indicam atraso no projeto, enquanto valores superiores demonstram que o projeto está adiantado em relação ao

planejado. Ou seja, um SPI igual a 0.80 indica que apenas 80% do tempo investido na atividade foi convertido em trabalho (Giacometti e Silva, 2007).

Fórmula: $SPI = EV / PV$

Os dois índices apresentados acima são a base do estudo apresentado neste trabalho. O uso de CPI e SPI na técnica de valor agregado permite identificar desvios de planejamento no desenvolvimento do projeto e o grau de tais desvios, pois a técnica pode ser aplicada em qualquer momento ao longo do projeto e os índices fornecem uma medida quantitativa da situação no momento da análise.

Valores não desejáveis nos índices apresentados representam falha de planejamento. Considerando que, a medida que empresas amadurecem seu processo de gestão, projetos devem ser concluídos cada vez mais dentro dos limites de orçamento e cronograma planejados, os índices referentes a esses aspectos devem refletir tal evolução.

Com base nessa conclusão, busca-se a possibilidade de traçar o caminho inverso. Ou seja, identificar organizações em níveis superiores ou inferiores de maturidade em gestão a partir de valores mais ou menos estáveis de CPI e SPI. Para tal, é preciso verificar antes através de estudos o comportamento de tais índices ao longo do processo evolutivo.

Capítulo 3

CPI e SPI em Modelos de Maturidade

Conforme mostrado anteriormente, modelos de maturidade em gerência de projetos apresentam planos a serem seguidos, buscando atingir excelência nas diversas áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, com o intuito de elevar o índice de sucesso nos projetos realizados.

A definição de sucesso pode seguir diferentes abordagens. Em seu trabalho, Borborema (2008) trata o sucesso em projetos sob diferentes perspectivas, dividindo-o em quatro grupos e definindo métricas para cada um separadamente. São eles:

1. **Projeto:** A análise de sucesso sob a perspectiva de projeto é baseada em métricas de escopo, prazo, custo, experiência em gerência e conhecimento técnico.
2. **Cliente:** A análise de sucesso sob a perspectiva de cliente é baseada em métricas de resolução do problema, especificação técnica, performance das funções, utilização do produto e custo estimado.
3. **Negócio:** A análise de sucesso sob a perspectiva de negócio é baseada em métricas de retorno de investimento, taxa de lucro e notoriedade.
4. **Futuro:** A análise de sucesso sob a perspectiva de futuro é baseada em métricas de evolução em relação a projetos anteriores, nova tecnologia e novo produto, ou nova linha de produtos.

Dentro dessa divisão, o presente trabalho enquadra-se no primeiro grupo, focando o conceito de sucesso sob a perspectiva de projeto e estudando métricas de custo e cronograma.

3.1 Mapeamento

Alguns modelos de maturidade mais famosos foram descritos na Seção 2.1 e as fórmulas para o cálculo de CPI e SPI já foram descritos na Seção 2.2. Neste momento, o que buscamos é mapear o segundo no primeiro. Em outras palavras: Onde, dentro de modelos de maturidade, podemos encontrar referências aos indicadores estudados?

Na verdade, a maioria dos guias tem como propósito listar hábitos saudáveis para se conseguir bons resultados em algo. Isso funciona também para guias em gestão e modelos de maturidade. Deste modo, qualquer modelo selecionado para se estudar e/ou implementar, ilustrará o que deve ser feito para se atingir o objetivo esperado, dividindo passo a passo, sem especificar detalhadamente como executar cada passo. Ou seja, os modelos costumam especificar processos sem explicá-los.

Assim sendo, a importância do controle de custos e cronograma é ressaltada em todos os modelos, tanto de gestão quanto de maturidade. Porém, as metodologias empregadas para executar tal controle podem variar de empresa a empresa, não sendo detalhadas nesses documentos.

Entre os guias e modelos estudados, o Guia PMBOK (PMI, 2004) é o único que traz uma apresentação da técnica do Valor Agregado explicando os cálculos mais básicos contidos na mesma, de maneira semelhante à mostrada neste documento na Seção 2.2. Entre os demais modelos, uma análise um pouco mais detalhada deve ser feita, de modo a encontrar referências explícitas ou implícitas à técnica e seus indicadores.

No CMMI[®] *for Development* (SEI, 2006), existem três citações diretas à técnica *Earned Value*, todas na seção de Metas e Práticas Genéricas. A primeira, em “Medição e Análise”, descrita como uma área de processo de suporte no Nível 2 de maturidade definido pelo modelo. Vale salientar que as atividades de medição e análise continuam válidas para os níveis superiores, porém, suas atividades começam a se desenvolver intensamente no Nível 2.

No segundo nível de maturidade CMMI[®]-DEV, as métricas são orientadas ao projeto e não ao processo, buscando atingir os objetivos do projeto específico de acordo com o planejado. Nesse caso, as atividades de

medição e análise suportam estimativas iniciais e as métricas são realizadas basicamente comparando os resultados atuais ao longo do projeto com os valores estipulados inicialmente.

Essa descrição se encaixa bem com a aplicação da técnica de Valor Agregado, que é citada na prática “Especificar Medidas” como exemplo de medidas derivadas comumente utilizadas. Entre os exemplos, aparece também o cálculo do índice de desempenho de prazos, o SPI.

A segunda citação, ainda no nível 2 de maturidade, aparece em “Controle e Monitoração de Projeto”, definido como uma área de processo em gerenciamento de projetos. Dentro da prática genérica “Gerenciar Configurações”, relatórios de valor agregado são citados como exemplo de produtos do trabalho mantidos sob controle.

A terceira citação ao *Earned Value* dentro do CMMI[®]-DEV, ocorre em “Análise Casual e Resolução”, descrito como uma área de processo de suporte no nível 5 de maturidade definido pelo modelo. Neste nível, o processo é único e já está institucionalizado, já existem métricas orientadas ao processo e as análises buscam apenas a melhoria contínua do mesmo. Para tal, as falhas em cada projeto precisam ser reportadas e métricas capazes de avaliar o processo e seus grupos de processos são necessárias.

Com esse propósito, uma das metas específicas determinadas pelo CMMI[®]-DEV é “Determinar Causa de Defeitos”, onde será buscada a raiz dos problemas reportados. A primeira prática específica nessa atividade é chamada “Selecionar Dados do Defeito Para Análise”. Dentro desta prática, as medidas de valor agregado aparecem como exemplo de dados relevantes de problemas encontrados, sendo utilizado como exemplo o índice de desempenho de custo, o CPI.

Vale ainda salientar, que os índices aqui estudados, CPI e SPI são novamente citados dentro do CMMI[®]-DEV, na área de processos de gerenciamento de riscos. Na definição de parâmetros, valores limites são estipulados para os índices citados de modo a definir prioridades entre os riscos e até aonde os mesmos são aceitáveis ou devem exigir intervenção.

De modo semelhante ao CMMI[®]-DEV, que apresenta práticas a serem adotadas buscando uma meta, o OPM3 (PMI, 2003) possui um diretório de melhores práticas que são compostas por duas ou mais capacidades cada uma. A existência das melhores práticas descritas em uma organização tornará possível a análise de maturidade na mesma.

O desenvolvimento de uma capacidade deve produzir resultados de trabalho tangíveis. A avaliação de tais resultados exige a definição de métricas e, para isso, o OPM3 utiliza KPIs – *Key Performance Indicators* (Índices Chave de Performance). Como o OPM3 trabalha os domínios de projeto, programa e portfólio, tais índices precisam ser considerados para cada domínio.

A abordagem utilizada pelo modelo para tratar os domínios de programa e portfólio é semelhante à de projeto. Ou seja, utiliza-se o mesmo conjunto de cinco grupos de processos aplicados a um único projeto definidos pelo Guia PMBOK (PMI, 2004): Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento. Para cada grupo, processos são definidos, capacidades são mapeadas aos processos de domínio apropriados e interdependências são definidas.

Assim como no PMBOK, esses processos são tratados como entradas que passam por ferramentas e técnicas gerando saídas. Contudo, foi adicionado ainda o atributo “Controle”, buscando garantir que o processo seja operado de maneira consistente e previsível. Dentro desta abordagem, é de se esperar que o Valor Agregado apareça no atributo ferramentas e técnicas dentro desses processos.

De fato, a maioria das citações ocorre deste modo, com apenas uma exceção, onde a análise de valor agregado surge como parte do atributo de controle, no processo de verificação de escopo de programa, no grupo de controle. As demais menções à técnica ocorrem nos seguintes grupos de processos:

1. Planejamento: Processo de Planejamento do Desenvolvimento de Programa e de Portfólio.

2. Controle: Processo de Controle de Custos de Programa e de Portfólio. Processo de Reporte de Performance de Programa. Processo de Verificação de Escopo de Portfólio.

Kerzner (2001) menciona a técnica rapidamente, ao falar do nível 5 de maturidade que trata melhoria contínua. Ao fazer um comparativo evolutivo entre a estrutura organizacional nas empresas, o autor constata a forte tendência a horizontalização nas organizações.

Historicamente, custos eram calculados de maneira vertical, o que gerava problemas, pois os gerentes não possuíam conhecimento e visão suficientes do projeto para realizar tais estimativas. Sofriam, portanto, grandes desvios de orçamento na execução de projeto. Hoje, metodologias de gerência de projetos exigem que este plano seja horizontal e utilizam a técnica do valor agregado.

A abordagem adotada pelo P3M3 (OGC, 2008), que divide o modelo em sete perspectivas, tratadas de maneira evolutiva em cada nível de maturidade, trata o gerenciamento financeiro em todos os 5 níveis. Contudo, é no nível 4 onde o valor agregado aparece explicitamente como um atributo específico da perspectiva em questão.

Por fim, o modelo de Darci Prado (PRADO, 2003), o MMGP, não faz nenhuma referência explícita à técnica do valor agregado. Porém, algumas observações podem ser feitas. Primeiramente, o modelo adota a divisão de áreas de conhecimentos estabelecida pelo PMBOK. Vale lembrar que, no PMBOK, a técnica *Earned Value* está contida na área de conhecimento de controle de custos.

Analisando os aspectos de cada nível apresentados pelo modelo MMGP, a aplicação de *Earned Value* se encaixa bem na descrição do nível quatro de maturidade, onde surge como característica essencial a identificação de causas de desvios de meta.

O gerenciamento de valor agregado, portanto, pode surgir no nível 3, onde a metodologia de gerenciamento é estabelecida, seguindo o padrão definido pela empresa. Já o nível quatro, pode utilizar-se da análise de valor agregado para identificar pontos de falha no planejamento.

3.2 Utilizando CPI e SPI

A partir do mapeamento realizado, podemos resumir as principais utilidades dos indicadores estudados, consolidadas a partir de modelos conhecidos de maturidade. Ressaltando, porém, que o uso dos mesmos não está restrito às práticas aqui apresentadas.

Primeiramente, no planejamento estratégico visando maturidade em gestão de projetos, em algum momento métricas precisarão ser definidas, de modo que o sucesso do projeto possa ser avaliado. Neste momento, CPI e SPI surgem como índices capazes de demonstrar a situação do projeto quanto ao custo e cronograma, ou ainda de escopo, dependendo de sua utilização.

Tendo as métricas definidas, é preciso incorporá-las aos processos, assim, os índices serão úteis não apenas para demonstrar a situação final do projeto, mas também para identificar desvios ao longo do mesmo nas atividades de controle.

O uso da técnica do valor agregado pode ser bastante abrangente, não sendo necessariamente restrita às áreas de custo ou cronograma. A área de gerenciamento de riscos, por exemplo, também pode extrair benefícios da técnica, utilizando valores limites toleráveis de CPI e SPI para a aplicação de planos de contingência.

Uma vez estabelecido o processo de maneira padronizada, os indicadores já não serão úteis apenas na medição de sucesso do projeto, mas também na avaliação do processo quanto a sua eficácia, identificando falhas a serem corrigidas e aspectos a serem melhorados.

Observando o mapeamento e sua análise, nota-se que a aplicação da técnica, assim como a leitura dos valores dos indicadores de custo e prazo, sofrem alterações a medida que o nível de maturidade aumenta. Portanto, um novo ponto pode ser levantado. Não apenas os valores coerentes de CPI e SPI podem ser válidos na avaliação de maturidade, mas também o modo como são aplicados e em que pontos do processo eles aparecem.

CPI e SPI aplicados de maneira desordenada, apenas na medição de sucesso de projeto, sem resultados representativos para o futuro, são indícios

de um baixo nível de maturidade. Já a aplicação padronizada para todos os projetos, não apenas no final, mas ao longo de toda sua execução, caracteriza um gerenciamento em nível intermediário. Por sua vez, o uso de tais indicadores em análises de processo, provavelmente representa uma empresa cujo gerenciamento de projetos atingiu os níveis mais elevados de maturidade.

Por conseguinte, o estudo dos indicadores CPI e SPI em organizações pode levar à análise de maturidade a partir de dois aspectos:

1. Valores em projetos coerentes com o planejamento – Variação reduzida em empresas com índices elevados de maturidade.
2. Aplicação da técnica *Earned Value*: Métricas orientadas a processos em empresas com índices elevados de maturidade.

Capítulo 4

CPI e SPI Como Índices de Maturidade

Para tentar validar as afirmações levantadas sobre a relação entre os indicadores CPI e SPI e maturidade em gerenciamento de projetos, um questionário foi distribuído entre profissionais nos níveis estratégicos e táticos em empresas. O objetivo do questionário é tentar relacionar o comportamento dos índices com a maturidade nas empresas.

Para tal, é preciso antes estabelecer um padrão de nivelamento em maturidade. Considerando os diversos modelos existentes, alguns apresentados aqui, e as mais distintas abordagens adotadas por eles, tentar fazer a análise sob a perspectiva de cada modelo é inviável e a adoção de um único modelo tornaria a pesquisa restrita, além de violar o objetivo inicial de encontrar índices capazes de medir maturidade independentemente de modelo. Portanto, faz-se necessário estabelecer um padrão.

4.1 Padrão de evolução em maturidade

Visando definir uma modelagem de maturidade em níveis genérica, ou seja, adaptável aos modelos já consolidados no mercado, é necessário o levantamento e estudo de similaridades entre tais modelos quanto à especificação de níveis.

Os modelos estudados apresentam distinções entre aspectos de cada nível. Alguns deles, como o OPM3 (PMI, 2003), sequer apresentam separação por níveis de maturidade. Contudo, todos tratam atividades de gestão de maneira evolutiva e, apesar de estabelecerem fronteiras diferentes e de cada um desenvolver sua própria maneira de organizar e apresentar as atividades, a ordem de desenvolvimento é bastante semelhante em todos eles.

O raciocínio a ser seguido na definição de níveis genéricos, segue o princípio de que os estágios de maturidade partem de um ponto inicial, onde não existe nenhum planejamento estratégico estabelecido. Ao longo da evolução, não apenas a metodologia de trabalho será alterada, mas a visão dos integrantes da empresa envolvidos com projetos, em qualquer nível organizacional.

A intenção é que os critérios passem de uma visão qualitativa a uma visão quantitativa, ou seja, que a preocupação deixe de ser apenas concluir projetos para concluir projetos respeitando valores, especificações e restrições bem definidos.

Considerando a incorporação dos conceitos com o passar do tempo, espera-se que ao longo da evolução a empresa passe por três fases: Na primeira, não existe planejamento algum nem processos a serem seguidos. Na segunda, os processos estão sendo integrados à rotina e a preocupação com a execução de cada atividade é constante e, na maioria das vezes, incômoda. Por fim, os processos tornam-se intuitivos, eliminando o incômodo da constante verificação e os benefícios tornam-se mais visíveis.

Ou seja, a definição de níveis aqui modelada, segue os seguintes princípios:

1. Evolução de análise qualitativa para análise quantitativa.
2. Evolução de processos controlados a processos intuitivos.

4.2 Os níveis de maturidade

Respeitando o padrão de evolução proposto no item anterior, as subseções a seguir propõem uma especificação de níveis genérica, essencial ao seguimento do trabalho. A modelagem aqui apresentada é constituída de uma estrutura de 5 níveis.

4.2.1 Nível 1

No nível inicial, não existem processos definidos de gerenciamento de projetos. Projetos são desenvolvidos sem seguir nenhum padrão, buscando contemplar o escopo definido pelo cliente. Orçamentos são calculados de maneira

superficial e normalmente não realistas. Os relacionamentos humanos, tanto internamente à equipe diretamente envolvida quanto com os *stakeholders*, depende apenas da boa vontade e iniciativa dos membros, pois não há nenhuma política de comunicação estabelecida. Riscos também não são gerenciados e, ainda que considerados, não há documentação ou planos de contingência pré elaborados.

Para iniciar o processo de evolução, é essencial fazer com que os funcionários reconheçam a importância da implementação de gerência de projetos, deixando claros os benefícios que se pretende alcançar. Para isso, treinamentos devem ser promovidos, assim como palestras e reuniões motivadoras. Esses treinamentos, palestras e reuniões, têm por objetivo reduzir a resistência natural a mudanças presente nas organizações, além de disseminar a terminologia correta adotada para projetos, facilitando a comunicação.

4.2.2 Nível 2

A empresa já compreende e utiliza a terminologia básica de gerenciamento de projetos e o papel do gerente de projetos está consolidado. Metodologias e processos começam a ser definidos, mas ainda se apresentam de forma desordenada e processos distintos podem existir entre setores e mesmo entre projetos diferentes. Algumas métricas também podem ser utilizadas de maneira variada e específica a cada projeto.

O próximo passo para elevar o nível de maturidade, é buscar a padronização dos processos. Um processo padrão que atenda a todos os setores da empresa envolvidos com projetos deve ser desenvolvido, de modo a comportar todos, ou quase todos, os projetos da organização. Tal processo deve definir as métricas que serão utilizadas e como serão utilizadas, além de detalhar a documentação que deve ser elaborada e arquivada cada projeto.

4.2.3 Nível 3

Neste nível, a organização possui um processo de gerenciamento de projetos padronizado que se repete a cada projeto, independente da equipe e do gerente responsável. Este processo deve considerar não apenas a execução

do projeto, mas também sua entrega, revisões, manutenções, ou seja, deve contemplar todas as fases ativas do projeto.

Métricas são coletadas a cada projeto e a documentação específica é mantida. Atividades de monitoração e controle de projetos bem estabelecidas, utilizando índices que expressem a situação do projeto ao longo de seu desenvolvimento.

Este é um nível bastante estável, onde muitas organizações consideram-se satisfeitas em seu processo evolutivo. No entanto, é possível ainda evoluir além dos processos unificados. Prosseguindo com treinamentos avançados e disseminando a cultura em gestão de projetos dentro da organização, permeando conceitos e tornando a metodologia mais robusta e eficaz.

4.2.4 Nível 4

O processo estabelecido já é inerente à organização e os projetos agora estão alinhados com os negócios e a visão estratégica da empresa. A cultura de gestão de projetos encontra-se bem disseminada na empresa e as equipes de projetos possuem forte apoio executivo. Métricas quantitativas de performance são coletadas e utilizadas pela alta administração. Neste ponto, a empresa atingiu as metas de um modelo de maturidade, cujo planejamento estratégico busca implementar, passo a passo, os conceitos consolidados de gestão.

No entanto, para garantir o status atingido, é importante manter-se atualizada, tanto a respeito das práticas mais atuais em gerenciamento de projetos, quanto sobre as práticas adotadas por outras empresas, concorrentes ou não. Neste nível, a execução de pesquisas de *benchmarking* são muito úteis. Para garantir a atualização constante do modelo adotado, mais um nível é inserido na escala de maturidade.

4.2.5 Nível 5

No último nível de maturidade, a organização já constatou os benefícios da implementação da nova cultura e busca o aperfeiçoamento da mesma. A partir de revisões regulares, em determinados períodos de tempo do planejamento estratégico da organização, que pode necessitar ser ajustado ao mercado, da

análise das medidas de performance do processo coletadas anteriormente e da análise dos resultados das pesquisas de *benchmarking* realizadas.

Pode-se considerar que os níveis 4 e 5 de maturidade são circulares, pois novas medidas, análises e mudanças serão sempre exigidas de tempos em tempos. Portanto, o nível 5 de maturidade é constituído por práticas constantes, não sendo concluído nunca.

4.3 Elaborando o Questionário

Para buscar indícios na prática a respeito das teorias aqui levantadas, um questionário eletrônico foi elaborado e distribuído entre profissionais, no nível estratégico e tático, responsáveis por projetos de tecnologia, em empresas cujo foco pode ser tecnológico ou não. O questionário em questão pode ser encontrado no Apêndice A.

O questionário é composto por dez questões, elaboradas de acordo com a seguinte estrutura:

1. Perfil do respondente: As quatro primeiras questões são dedicadas a traçar o perfil do respondente. A primeira indaga o tipo de empresa que o mesmo representa - pública, privada, organização sem fins lucrativos ou se é um profissional autônomo. A segunda, qual a média de funcionários na empresa. A terceira e a quarta questão perguntam o tempo de experiência do respondente em projetos de TI e se o mesmo possui alguma certificação.
2. Maturidade na organização: As três questões seguintes buscam avaliar a maturidade na organização. Para isso, a quinta questão indaga se a organização é adepta de algum modelo específico. Em seguida, a sexta questiona o respondente sobre aspectos relevantes à maturidade em gerenciamento de projetos – como adoção de metodologia única e uso de métricas – e a sétima sobre as iniciativas que o respondente considera importantes para melhorar o gerenciamento de projetos na organização, considerando os pontos fracos atuais da mesma.

3. Gerenciamento de custo e cronograma em projetos: As três últimas questões levantam dados sobre o gerenciamento de custos e cronograma nos projetos da empresa. Para isso, a oitava questão indaga sobre o uso da técnica do valor agregado – se o respondente conhece ou não e se utiliza ou não. A nona e a décima questão perguntam com que frequência projetos são concluídos dentro do orçamento e cronograma estimados, respectivamente, e com que frequência projetos excedem o planejamento ou até mesmo são abortados por estouro de orçamento (nona questão) ou prazo (décima questão).

4.4 Análise de Custo e Cronograma em Empresas em Diferentes Níveis de Maturidade

Coletadas as respostas, foi realizada a análise das mesmas, que será apresentada nesta seção. Vale salientar que o espaço amostral reduzido deve ser levado em consideração ao fazer comparações de resultados com pesquisas de grande porte, como o *benchmarking* do PMI (2008) e a pesquisa de maturidade Brasil conduzida por Prado e Archibald (2008).

Esta pesquisa contou com 37 respondentes, a maioria representando empresas privadas e empresas grandes, com mais de 100 funcionários, conforme ilustrado nos gráficos da Figura 4.1. Quanto à experiência em projetos de TI, apenas 8,1% declararam possuir menos de um ano. 35,1% representa a maioria, com experiência entre 1 e 5 anos, 32,4% entre 5 e 10 anos e 24,3% já possuem mais de 10 de experiência em projetos de TI.

Apesar de a maioria dos profissionais respondentes apresentar mais de 5 anos de experiência, apenas 37,8% possuem alguma certificação, onde a maioria possui foco em desenvolvimento e não em gestão. 11,1% do total declaram possuir certificação PMP e apenas um respondente (2,7%) declarou possuir certificado MPS.BR (Melhoria de Processos de Software Brasileiro), que é baseado no CMMI. A pesquisa de *benchmarking* promovida pelo PMI

(PMI, 2008), revela que a maioria das empresas enxerga certificados como um diferencial, mas não como uma exigência.

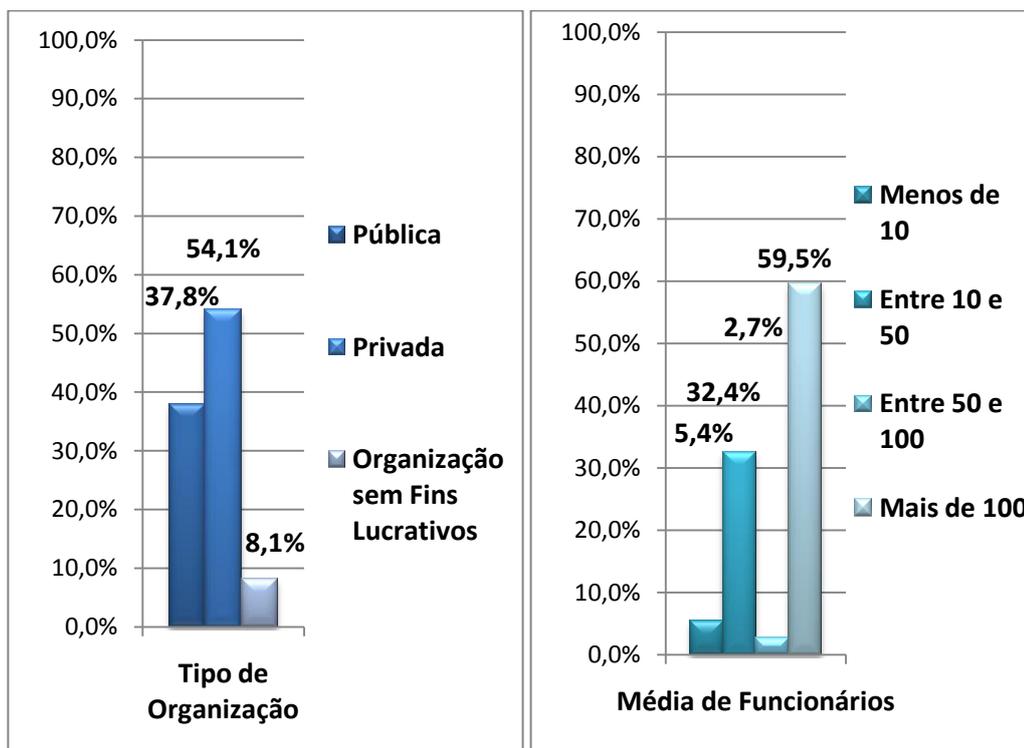


Figura 4.1 – Tipos de organizações e número de funcionários por empresas respondentes

A baixa aderência de empresas brasileiras a modelos específicos de maturidade também fica clara nas respostas ao questionário. 72,2% dos respondentes representam empresas que não adotam modelos de maturidade. Contudo, entre as adeptas, o modelo CMMI foi o mais citado, conforme ilustrado na Figura 4.2, contrariando a pesquisa nacional do PMI, onde o OPM3 aparece como o modelo mais adotado, com 68% entre os adeptos de modelos específicos.

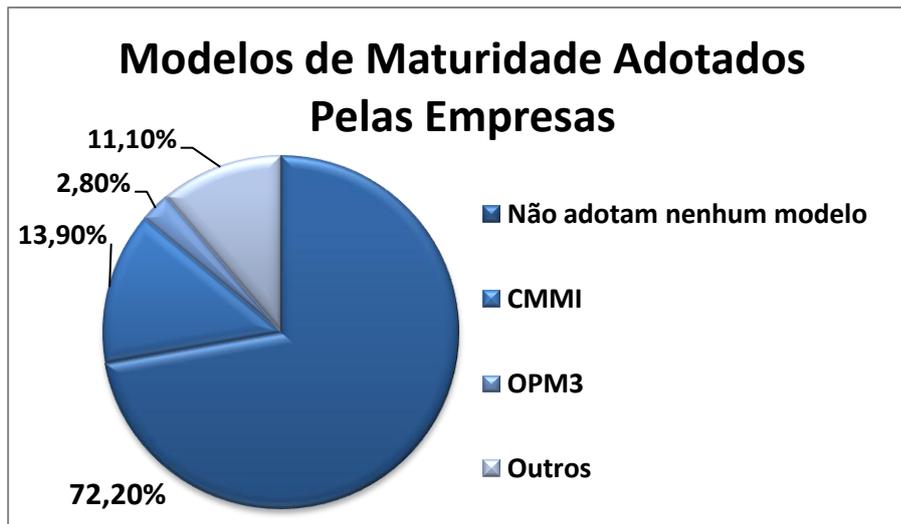


Figura 4.2 – Adoção de modelos de maturidade

Conforme mencionado na seção anterior, para tentar aferir níveis de maturidade às empresas respondentes, o questionário levanta aspectos essenciais, como uso de metodologia única e uso de métricas. No entanto, antes de exibir a classificação realizada, alguns pontos devem ser relevados:

1. A divisão aqui apresentada trata-se de uma representação, não constituindo uma classificação real que, para ser alcançada, exige uma análise aprofundada sob a ótica do modelo adotado. Para dividir as empresas e possibilitar a análise dos resultados, foram utilizadas as características mais fortes de cada nível a partir do cruzamento de diversos modelos.
2. Os respondentes de pesquisas nem sempre são fiéis à realidade ao expor a situação da empresa, mesmo em pesquisas anônimas, como é o caso.

A divisão dos 37 respondentes entre os 5 níveis propostos é ilustrado na Figura 4.3. Observa-se que a maior parte encontra-se nos níveis 1 e 3 e que nenhuma empresa atingiu o nível máximo. Já a divisão quanto à utilização de *Earned Value* é apresentada na Figura 4.4 e acusa que a maioria dos gerentes de projetos não utiliza ou sequer conhece a técnica.

A partir desses dados iniciais, o cruzamento de informações será realizado demonstrando uma análise nível a nível, buscando compreender o

comportamento evolutivo da maturidade em gerência de projetos para os objetivos propostos.

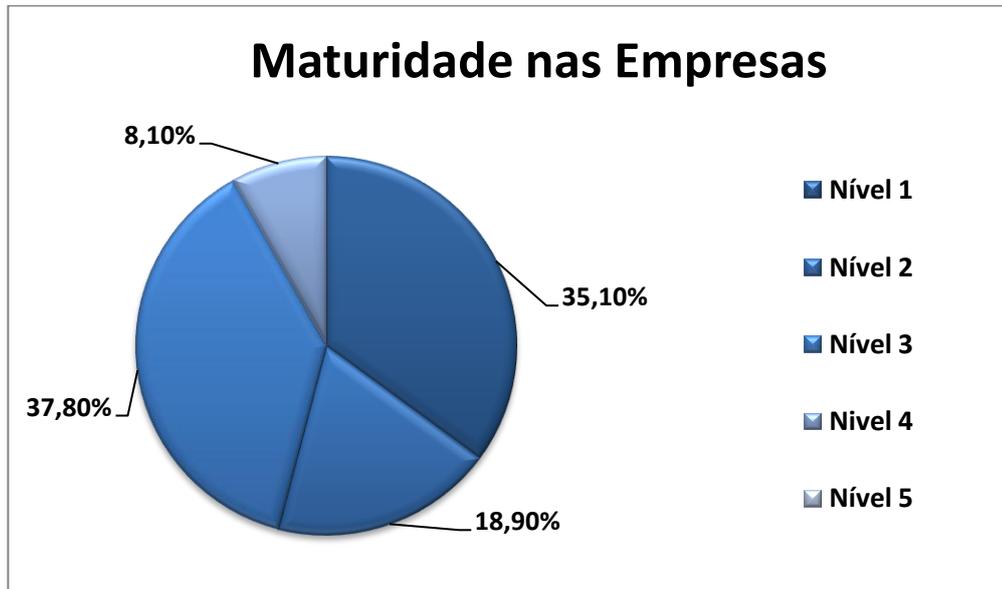


Figura 4.3 – Divisão genérica de níveis entre respondentes

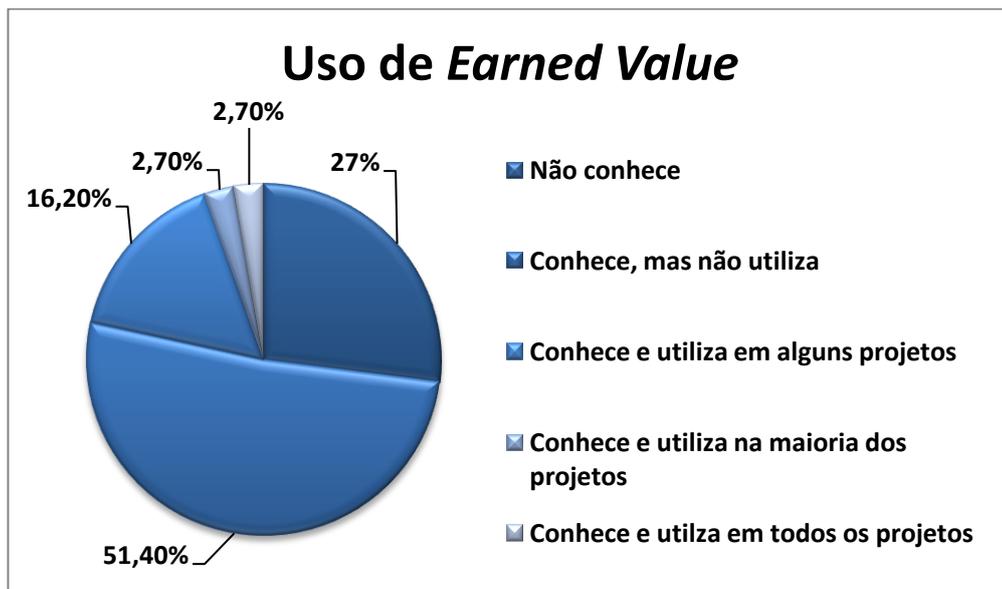


Figura 4.4 – Uso de *Earned Value* entre respondentes

4.3.1 Nível 1 – 13 Respondentes

Foram classificados como nível 1 de maturidade 35,1% dos respondentes totais. Destes, apenas 7,6% afirmou utilizar o valor agregado e, ainda assim, apenas em alguns projetos. 38,4% alegaram não conhecer a técnica.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do primeiro nível, quanto às iniciativas a serem tomadas em suas respectivas

empresas são apresentados a seguir. Vale ressaltar que as porcentagens não precisam somar exatamente 100%, uma vez que, dependendo da questão, respondentes podem se abster de responder, ou mesmo selecionar mais de uma opção possível.

1. As iniciativas mais importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (38,4%).
 - b. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (23%).
 - c. Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos (15,3%).
 - d. Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos (7,6%).
 - e. Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios (7,6%).
 - f. Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no Mercado (7,6%).
2. As iniciativas menos importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no Mercado (38,4%).
 - b. Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios (23%).
 - c. Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos (7,6%).
 - d. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (7,6%).
 - e. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (7,6%).

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do primeiro nível, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 30,7% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de orçamento. Metade destes afirmou que esta situação ocorre com frequência na organização.
2. 15,3% admitem que os projetos sempre excedem o orçamento inicial.
3. 46,1% declararam que é freqüente, ou muito freqüente, que desvios de orçamento não sejam identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
4. 46,1% declararam ser freqüente, ou muito freqüente, que desvios de orçamento sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
5. Apenas 15,3% afirmaram que desvios de orçamento são freqüentemente identificados e corrigidos e apenas 7,6% afirmaram raramente ter o orçamento excedido.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do primeiro nível, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 38,4% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de prazo.
2. 7,6% admitem que os projetos da empresa sempre sofrem atraso.
3. 53,8% declararam que é freqüente, ou muito freqüente, que desvios de cronograma não sejam identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o prazo planejado.
4. 53,8% declararam que é freqüente, ou muito freqüente, que desvios de cronograma sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o planejado.
5. 23% afirmaram que desvios de cronograma são freqüentemente, ou muito freqüentemente, identificados e corrigidos, mas apenas 7,6% afirmaram que raramente o prazo é excedido.

4.3.2 Nível 2 – 7 Respondentes

Foram classificados como nível 2 de maturidade 18,9% dos respondentes totais. Destes, 28,5% afirmaram utilizar o valor agregado e, ainda assim, apenas em alguns projetos. A maioria, 57,1%, alegou não conhecer a técnica.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do segundo nível, quanto às iniciativas a serem tomadas em suas respectivas empresas:

1. As iniciativas mais importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (42,8%).
 - b. Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos (28,5%).
 - c. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (28,5%).
 - d. Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos (14,2%).
2. As iniciativas menos importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no mercado (57,1%).
 - b. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (14,2%).
 - c. Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos (14,2%).

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do segundo nível, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 28,5% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de orçamento. 14,2% afirmaram que esta situação ocorre com muita frequência na organização.
2. 28,5% declararam que é frequente, ou muito frequente, que desvios de orçamento não sejam identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
3. 14,2% declararam ser freqüente que desvios de orçamento sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.

4. Apenas 28,5% afirmaram que desvios de orçamento são frequentemente identificados e corrigidos e que raramente têm o orçamento excedido.
5. 14,2% afirmam ainda nunca exceder o orçamento de um projeto.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do segundo nível, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 14,2% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de prazo.
2. 14,2% declararam que frequentemente desvios de cronograma não são identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto excede o prazo planejado.
3. 42,8% declaram ser freqüente que desvios de cronograma sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o prazo planejado.
4. 42,8% afirmaram que desvios de cronograma são identificados e corrigidos muito frequentemente e raramente o prazo é excedido.
5. 14,2% afirmam nunca exceder o prazo de um projeto.
6. 14,2% afirmam ainda ser frequente a conclusão de projetos antes do prazo.

4.3.3 Nível 3 – 14 Respondentes

Foram classificados como nível 3 de maturidade 37,8% dos respondentes totais. Destes, apenas 28,5% afirmaram utilizar o valor agregado, onde 50% utilizam apenas em alguns projetos, 25% na maioria dos projetos e 25% dizem utilizar *Earned Value* para todos os projetos. Apenas 7,1% dos 14 respondentes alegaram não conhecer a técnica.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do terceiro nível, quanto às iniciativas a serem tomadas em suas respectivas empresas:

1. As iniciativas mais importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (42,8%).

- b. Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos (21,4%).
 - c. Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no Mercado (21,4%).
 - d. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (14,2%).
2. As iniciativas menos importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
- a. Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no Mercado (28,5%).
 - b. Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios (28,5%).
 - c. Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos (14,2%).
 - d. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (7,1%).

Uma observação interessante nesse ponto, é que 35,7% dos respondentes nível 3 não marcaram desenvolvimento de metodologia padrão em nenhum grau de importância, lembrando o fato de que, a característica mais forte de um empresa com gerência em projetos nível 3 de maturidade, é justamente a metodologia padronizada estabelecida.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do terceiro nível, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 35,7% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de orçamento.
2. 35,7% declararam que é frequente, ou muito frequente, que desvios de orçamento não sejam identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
3. 50% declararam ser frequente que desvios de orçamento sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.

4. Apenas 42,8% afirmaram que desvios de orçamento são frequentemente identificados e corrigidos e que raramente têm o orçamento excedido.
5. 7,1% afirmam nunca exceder o orçamento de um projeto.
6. 7,1% afirmam ainda ser freqüente a conclusão de projetos abaixo do custo estimado.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do terceiro nível, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 42,8% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de prazo.
2. 42,8% declararam que frequentemente desvios de cronograma não são identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto excede o prazo planejado.
3. 28,5% declaram que frequentemente, ou muito frequentemente, desvios de cronograma são identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o prazo planejado.
4. 42,8% afirmaram que desvios de cronograma são identificados e corrigidos muito frequentemente e raramente o prazo é excedido.

4.3.4 Nível 4 – 3 Respondentes

Foram classificados como nível 4 de maturidade 8,1% dos respondentes totais. Destes, todos conhecem a técnica do valor agregado, no entanto, apenas 33,3% utilizam e, ainda assim, apenas em alguns projetos.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do quarto nível, quanto às iniciativas a serem tomadas em suas respectivas empresas:

1. As iniciativas mais importantes para a empresa citadas nesse nível foram, em ordem de número de citações:
 - a. Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos (33,3%).
 - b. Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios (33,3%).

c. Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos (33,3%).

Não houveram itens marcados com baixa importância, todos os respondentes neste nível foram concisos na seleção de iniciativas. Mais uma vez, é interessante observar a coerência dos fatores considerados relevantes entre os representantes do nível 4, onde o foco é a busca por elementos que possam levar à melhoria do processo.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do quarto nível, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 33,3% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de orçamento.
2. 33,3% declararam que muito frequentemente desvios de orçamento não são identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
3. 33,3% declararam ser freqüente que desvios de orçamento sejam identificados, porém não corrigidos, de modo que o projeto exceda o custo planejado.
4. Apenas 33,3% afirmaram que desvios de orçamento são freqüentemente identificados e corrigidos.
5. 33,3% afirmam ainda nunca exceder o orçamento de um projeto e que frequentemente projetos são concluídos abaixo do custo estimado.

Alguns aspectos observados entre as respostas de representantes do quarto nível, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 33,3% admitem já ter sido preciso abortar pelo menos um projeto por estouro de prazo.
2. 33,3% declararam que muito frequentemente desvios de cronograma não são identificados e, portanto, não são corrigidos, de modo que o projeto exceda o prazo planejado.
3. 66,6% afirmaram que desvios de cronograma são frequentemente identificados e corrigidos, sendo rara a ocorrência de um atraso.

Metade destes afirma concluir os projetos sempre dentro do prazo estimado.

Como não houve respondentes classificados no nível 5, não foi realizada análise de resultados para este nível. Um resumo comparativo dos dados apresentados quanto às iniciativas consideradas importantes pelas empresas é mostrado nas Tabelas 4.1 e 4.2. A análise dos dados de custo e cronograma é realizada a seguir.

Tabela 4.1 – Iniciativas mais importantes, por níveis

Iniciativas Mais Importantes	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos	23%	28,5%	14,2%	33,3%
Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos	7,6%	-	21,4%	-
Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos	15,3%	28,5%	-	-
Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios	7,6%	14,2%	-	33,3%
Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no mercado	7,6%	-	21,4%	-
Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos	38,4%	42,8%	42,8%	33,3%

Tabela 4.2 – Iniciativas menos importantes, por níveis

Iniciativas Menos Importantes	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos	7,6%	-	7,1%	-
Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos	7,6%	-	-	-
Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos	-	14,2%	14,2%	-
Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios	23%	-	28,5%	-
Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no mercado	38,4%	57,1%	28,5%	-
Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos	7,6%	14,2%	-	-

4.3.5 Analisando o efeito da evolução em maturidade

A Figura 4.5 ilustra a representação da análise de custo e a Figura 4.6 a análise de cronograma por níveis aqui exploradas. É possível observar nos gráficos, a tendência em concluir mais projetos dentro do orçamento e cronograma estipulados à medida que a maturidade aumenta. Isso se deve à melhoria dos processos e ao melhor controle dos fatores de projeto ao longo da execução. Lembrando que a soma das porcentagens, como explicado anteriormente, não é igual a 100% pois existem respostas intermediárias.

Analisando as informações aqui explanadas a partir de valores extraídos do questionário aplicado, é possível chegar às seguintes conclusões:

1. O uso de *Earned Value* incrementou à medida que a maturidade evoluiu.
2. O controle de orçamento e cronograma se tornou mais eficiente com a evolução de maturidade.

Com essas duas conclusões, uso de *Earned Value* e melhoria na gestão de custos e prazo alinhados com a evolução de maturidade, é possível deduzir o comportamento dos índices CPI e SPI ao longo dessa evolução.

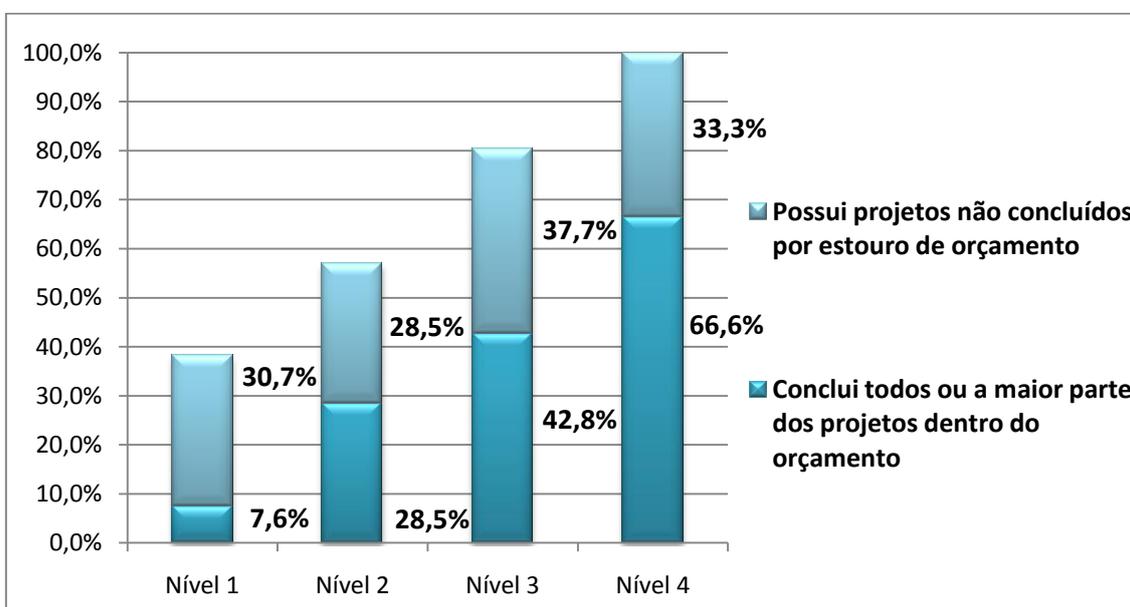


Figura 4.5 – Gerenciamento de custos entre níveis de maturidade

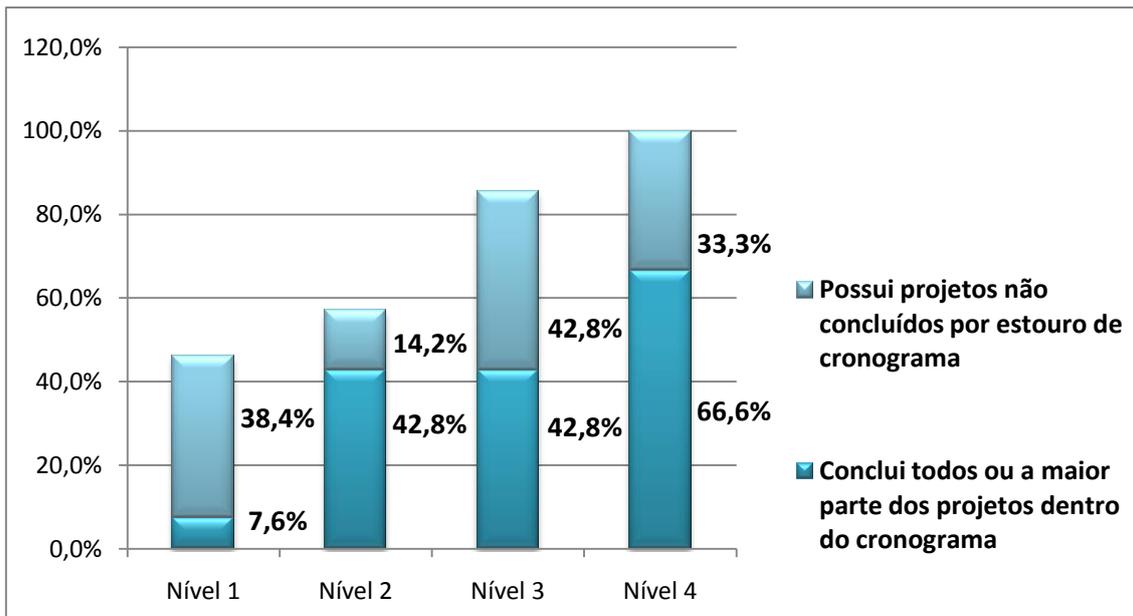


Figura 4.6 – Gerenciamento de cronograma entre níveis de maturidade

Outro aspecto importante ao considerar o aumento do uso dos indicadores citados, alinhados à melhoria dos projetos em tempo e custo, é o incremento na identificação de desvios ainda no desenvolvimento do projeto, que possibilita a adoção de medidas de contingência e que pode ser observado na análise.

Com base nos mesmos resultados encontrados, realizamos uma análise sob a perspectiva do uso da técnica de valor agregado.

4.3.6 Respondentes que não utilizam *Earned Value*

Apesar de ser uma técnica citada na maioria dos modelos estudados, 79% dos respondentes totais não fazem uso de *Earned Value* em seus projetos. Abaixo, alguns aspectos observados entre as respostas desse grupo, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 37,9% admitem que às vezes é necessário abortar um projeto por estouro de orçamento.
2. 65,5% declaram estouros de orçamento freqüentes em seus projetos.
3. 34,4% afirmam concluir seus projetos dentro do orçamento, com raras exceções.

Alguns aspectos observados entre as respostas desse grupo, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 37,9% admitem que às vezes é necessário abortar um projeto por estouro de cronograma.
2. 62% declaram atrasos freqüentes em seus projetos.
3. 37,9% afirmam concluir seus projetos dentro do prazo, com raras exceções.

4.3.7 Respondentes que utilizam *Earned Value*

Apenas 21% entre os 37 respondentes afirmaram utilizar a técnica do valor agregado em projetos. Essa porcentagem contempla uso obrigatório, freqüente e esporádico da técnica. Abaixo, alguns aspectos observados entre as respostas desse grupo, quanto ao gerenciamento de custos em seus projetos:

1. 25% admitem que às vezes é necessário abortar um projeto por estouro de orçamento
2. 62,5% declaram estouros de orçamento freqüentes em seus projetos.
3. 37,5% afirmam concluir seus projetos dentro do orçamento, com raras exceções.

Alguns aspectos observados entre as respostas desse grupo, quanto ao gerenciamento de cronograma em seus projetos:

1. 25% admitem que às vezes é necessário abortar um projeto por estouro de cronograma.
2. 50% declaram atrasos freqüentes em seus projetos.
3. 50% afirmam concluir seus projetos dentro do prazo, com raras exceções.

4.3.8 Analisando o efeito do uso de *Earned Value*

Verificando as questões levantadas no tópico 4.3.5, é possível observar melhoras nos números apresentados para respondentes que fazem uso da técnica de valor agregado, em comparação aos que não fazem.

Por exemplo, a Figura 4.7 compara graficamente a diferença de projetos abortados entre respondentes que adotam a técnica e os que não fazem uso da mesma. A diferença é bem perceptível. Já a Figura 4.8 apresenta o aumento de projetos concluídos dentro do orçamento e cronograma planejados.

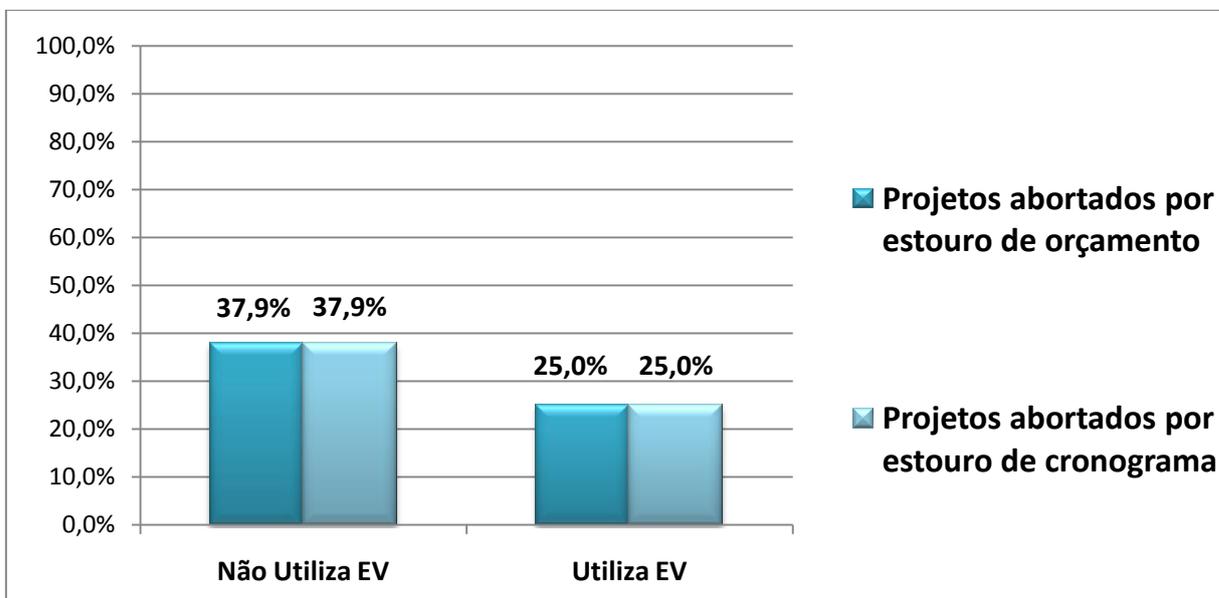


Figura 4.7 – Comparativo de projetos abortados

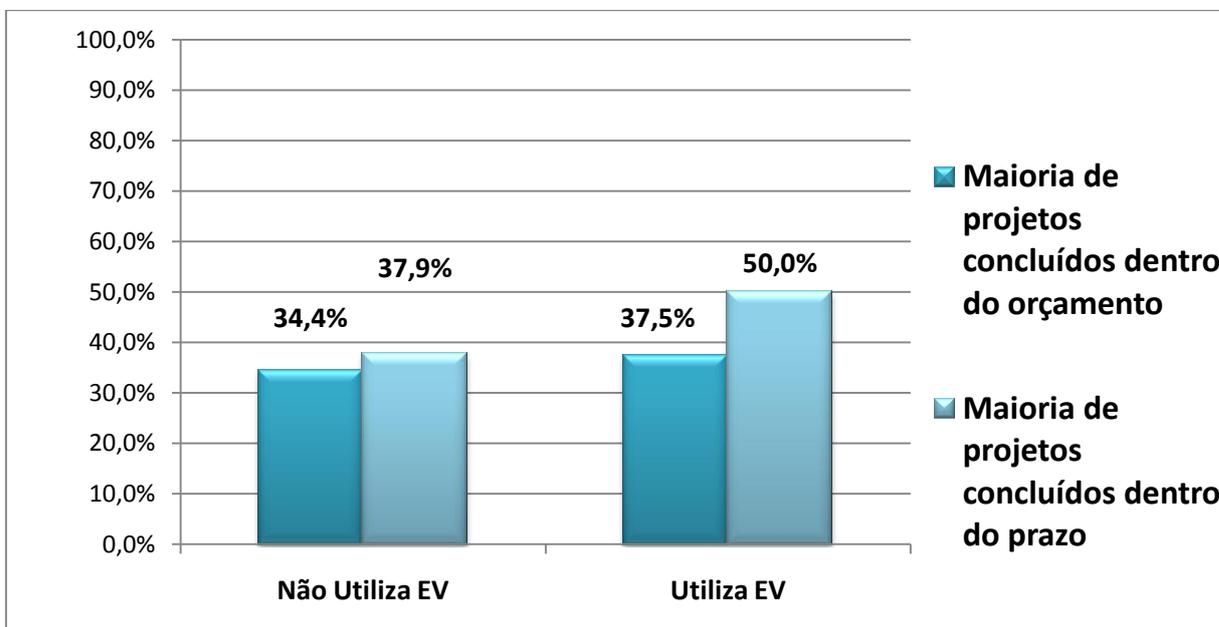


Figura 4.8 – Comparativo de projetos quanto ao custo e prazo

Mais uma vez, a verificação demonstra benefícios na aplicação de *Earned Value* para controle de custo e cronograma, de tal modo que o cálculo de CPI e SPI apresentariam valores mais coerentes para esses projetos do que

para outros, que não façam uso da técnica. Do mesmo modo, os valores se apresentam mais coerentes em níveis mais elevados de maturidade do que em níveis inferiores.

Assim sendo, é possível basear-se nos índices em questão para traçar a evolução da maturidade em gerência de projetos em uma determinada empresa, pois os mesmos indicam falhas de planejamento que devem ser amenizadas à medida que a gestão evolui. Interpretando os valores dos índices, eles podem expressar falhas tanto para mais quanto para menos, em custos (CPI) e prazo (SPI).

Capítulo 5

Considerações Finais

5.1 Conclusão

Diante da necessidade das organizações de evoluir em gestão de projetos e da complexidade dos processos de medição de maturidade, que exigem a adoção de um modelo específico para executar a avaliação, este trabalho se propôs a verificar a possibilidade de uso de indicadores simples para maturidade.

Os indicadores de desempenho de custo e de prazo, CPI e SPI, respectivamente, constituem as possibilidades de índices aqui propostos. Para tornar possível a verificação independente de modelos específicos, uma classificação em níveis genérica para maturidade foi estabelecida de acordo com os pontos fortes de evolução padrões para os principais modelos de maturidade em gerenciamento de projetos atualmente.

Tal modelagem pode ser bastante útil às empresas, pois, apesar de não ter validade oficialmente, a avaliação superficial representa uma alternativa simples e barata para organizações que implementem a auto avaliação como parte de seu processo de melhorias e também para empresas pequenas, que não estejam interessadas em contratar especialistas para realizar esta atividade. A classificação genérica desenvolvida é apresentada resumidamente na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Divisão genérica de níveis de maturidade

Níveis	Características
Nível 1	Não existem processos definidos.
Nível 2	Processos são utilizados informalmente.
Nível 3	Processos são padronizados e estabelecidos.
Nível 4	Métricas orientadas a processo e identificação de falhas.
Nível 5	Melhoria contínua.

Uma vez estabelecida essa divisão, um questionário foi distribuído entre profissionais na área de TI que ocupassem postos em níveis estratégico ou

tático em suas respectivas empresas. As questões iniciais buscavam traçar um perfil das empresas respondentes e classificá-las em níveis de maturidade. Em seguida, novas questões tratavam os projetos executados pela empresa quanto ao uso da técnica do valor agregado, que trabalha com os índices desejados, aos custos e prazos.

Apesar do espaço amostral relativamente pequeno, foi possível verificar a melhor capacidade de gerenciamento de custos e prazos entre empresas com níveis superiores de maturidade e adeptas ao *Earned Value*. A técnica surge com mais freqüência à medida que a gestão evolui, e ao longo dessas etapas é possível verificar:

1. Diminuição de projetos não concluídos por estouro de orçamento ou cronograma.
2. Redução de desvios de orçamento e cronograma não identificados ao longo do projeto.
3. Aumento de projetos finalizados de acordo com o orçamento e cronograma planejados.

Todos esses aspectos são refletidos nos indicadores que devem ser medidos ao longo do projeto e em sua conclusão e arquivados. Assim, utilizando uma amostra de índices de diversos projetos, é possível verificar sua aplicação, como são usados e que valores médios assumem, de modo a aferir abstratamente o nível atual da gestão da empresa e identificar pontos a serem melhorados.

5.2 Dificuldades Encontradas

Por serem tratados como confidenciais, é muito difícil ter acesso a dados de projetos reais em empresas. A falta de dados concretos para firmar a pesquisa torna a verificação superficial e mais passível a erros.

O espaço amostral reduzido também dificulta uma análise concisa, pois respostas incoerentes, má interpretação do enunciado no momento do questionário e má interpretação da resposta no momento da análise, geram grandes ruídos nos resultados finais.

Além destas, a baixa aderência entre as empresas de TI brasileiras à técnica do valor agregado reduziu muito o espaço amostral para análise específica da influência da técnica.

5.3 Trabalhos Futuros

Algumas alternativas podem ser consideradas buscando a validação e evolução do presente trabalho:

1. Buscar dados reais em empresas para estabelecer o uso dos indicadores CPI e SPI como índices úteis à avaliação de maturidade.
2. Realizar um estudo para estabelecer valores médios que os índices assumem em cada nível genérico de maturidade.
3. Realizar estudos semelhantes baseados em outras métricas utilizadas em projetos.
4. Desenvolver uma ferramenta capaz de aferir maturidade de acordo com valores de entrada de índices de projetos.

Bibliografia

(ABBA, 2001) ABBA, W. F. **How Earned Value Got to Prime Time: A Short Look Back and Glance Ahead.** The Measurable News, Spring. PMI College of Performance Management. 2001.

(BORBOREMA, 2008) BORBOREMA, H. M. **Proposta de Indicadores para Medir Maturidade em Gerenciamento de Projetos.** Trabalho de Conclusão de Curso. Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco. 2008.

(KERZNER, 2001) KERZNER, H. **Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model.** 1ª ed. John Wiley & Sons, 2001.

(LEAL, 2008) LEAL, L. Q., GUSMÃO, C. M. G. e MOURA, H. P. **Maturidade em Gerenciamento de Projetos: Uma Visão Analítica.** Engenharia de Software Magazine, Rio de Janeiro, p. 32 - 37, 15 dez. 2008.

(OGC, 2006) OGC – OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. **Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model (P3M3).** V1.0.

(OGC, 2008) OGC – OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. **Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model (P3M3).** V2.0.

(PMI, 2003) PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Organizational Project Management Maturity Model (OPM3).** Knowledge Foundation. 2003.

(PMI, 2004) PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Project Management Body of Knowledge.** 3ª ed. Newton Square, Pennsylvania, 2004.

(PMI, 2008) PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil 2008.** 2008.

(PRADO, 2003) PRADO, D. **Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos**. Extraído do livro “Gerenciamento de Projetos nas Organizações”. 2ª Ed. EDG. 2003.

(PRADO & ARCHIBALD, 2008) PRADO, D. e ARCHIBALD, R. **Pesquisa Sobre Maturidade em Gerenciamento de Projetos**. 2008.

(SEI, 2006) SEI - Software Engineering Institute. **Capability Maturity Model For Development (CMMI-DEV)**. V1.2. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.

(SEI, 2007) SEI - Software Engineering Institute. **Capability Maturity Model For Acquisition (CMMI-ACQ)**. V1.2. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2007.

(SEI, 2009) SEI - Software Engineering Institute. **Capability Maturity Model For Services (CMMI-SVC)**. V1.2. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2009.

Apêndice A

Questionário

Influência de Indicadores de Custo e Cronograma na Medição de Maturidade em GP

1. Questionário

Este questionário busca extrair informações sobre o uso de indicadores de custo e cronograma em empresas em diferentes níveis de maturidade.

***1. Você trabalha em que tipo de empresa?**

- Pública
- Privada
- Organização sem fins lucrativos
- Sou autônomo

***2. Atualmente, qual a média de funcionários na empresa?**

- Menos de 10(dez) funcionários
- Entre 10(dez) e 50(cinquenta) funcionários
- Entre 50(cinquenta) e 100(cem) funcionários
- Mais de 100(cem) funcionários

***3. Qual seu tempo de experiência em projetos de TI?**

- Menos de 1(um) ano
- Entre 1(um) e 5(cinco) anos
- Entre 5(cinco) e 10(dez) anos
- Mais de 10(dez) anos

5. A empresa é adepta de algum modelo de maturidade? Qual?

- Não adotamos nenhum modelo
- CMMI
- MMGP
- OPM3
- Outro (especifique)

***6. Avalie a sua organização de acordo com a escala:**

	Não Realiza	Realiza Razoavelmente	Realiza	Realiza Bem	Realiza Com Excelencia
Gerenciamento de projetos uniforme	<input type="radio"/>				
Uso de metodologia única	<input type="radio"/>				
Treinamento e capacitação	<input type="radio"/>				
Informatização da metodologia	<input type="radio"/>				
Gerenciamento de múltiplos projetos	<input type="radio"/>				
Gerenciamento de portfólio	<input type="radio"/>				
Benchmarking	<input type="radio"/>				
Treinamento avançado	<input type="radio"/>				
Gerenciamento de Riscos	<input type="radio"/>				
Gerenciamento de Mudanças	<input type="radio"/>				
Uso de base de lições aprendidas	<input type="radio"/>				
Escritório de projetos	<input type="radio"/>				

***7. Conhecendo os pontos fortes e fracos da empresa, que tipo de iniciativa você acredita que traria maiores benefícios? Classifique em ordem de importância (sendo 1 a iniciativa menos importante e 6 a mais importante).**

Observação: Não é obrigatório selecionar todas, mas cada item selecionado deve ser associado a apenas um grau de importância.

	1	2	3	4	5	6
Treinamentos e programas de capacitação em gerenciamento de projetos	<input type="radio"/>					
Implementação e uso de indicadores de desempenho em projetos	<input type="radio"/>					
Desenvolvimento de uma metodologia padrão de gerenciamento de projetos	<input type="radio"/>					
Implementação de processos para gerenciamento de programas e/ou portfólios	<input type="radio"/>					
Realização de pesquisas de benchmarking para buscar maior competitividade no mercado	<input type="radio"/>					
Melhorias nos processos de gerenciamento de projetos	<input type="radio"/>					
Outros (Por favor, especificar)						

***8. A empresa conhece/utiliza a técnica do Valor Agregado (Earned Value) em seus projetos?**

- Não conhece
- Conhece, mas não utiliza
- Conhece e utiliza em alguns projetos
- Conhece e utiliza na maioria dos projetos
- Conhece e utiliza em todos os projetos

***9. Selecione com que frequência os seguintes problemas de orçamento ocorrem nos projetos da empresa:**

	Nunca	Raramente	Frequentemente	Muito Frequentemente	Sempre
O projeto é desenvolvido e concluído dentro das estimativas de custo iniciais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O projeto é concluído com custo inferior ao estimado no orçamento inicial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desvios de custo são identificados e corrigidos ao longo do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desvios de custo são identificados durante o projeto, mas não são corrigidos e o projeto excede o orçamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desvios de custo não são identificados durante o desenvolvimento do projeto e o projeto é concluído acima do orçamento planejado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O projeto não é concluído por estouro de orçamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

***10. Selecione com que frequência os seguintes problemas de prazo ocorrem nos projetos da empresa:**

	Nunca	Raramente	Frequentemente	Muito Frequentemente	Sempre
O projeto é desenvolvido e concluído dentro das estimativas de cronograma iniciais	<input type="radio"/>				
O projeto é concluído antes do prazo estimado inicialmente	<input type="radio"/>				
Desvios de cronograma são identificados e corrigidos ao longo do projeto	<input type="radio"/>				
Desvios de cronograma são identificados durante o projeto, mas não são corrigidos e o projeto excede o prazo	<input type="radio"/>				
Desvios de cronograma não são identificados durante o desenvolvimento do projeto e o projeto é concluído com atraso	<input type="radio"/>				
O projeto não é concluído por estouro de cronograma	<input type="radio"/>				