

Proposta de Indicadores para Medir Maturidade em Gerenciamento de Projetos

Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia da Computação

Hilda Maria Borborema Bezerra
Orientadora: Prof^a Cristine Gusmão



Hilda Maria Borborema Bezerra

**Proposta de Indicadores para Medir
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, Dezembro de 2008.

Dedico este trabalho a todos que depositaram em mim confiança na execução deste trabalho e também dedico a meus pais que me apoiaram na minha formação como engenheira da computação.

Agradecimentos

A Deus, por ter me dado forças e determinação para enfrentar essa jornada.

A minha família que procurou compreender a minha ausência e me incentivaram a buscar meus objetivos.

A Prof^a Cristine Gusmão, pela orientação ao longo deste trabalho, pela sua presença constante sempre motivadora, transmitindo seu conhecimento.

A Luciana Leal, pela co-orientação deste trabalho, pela dedicação que contribuiu para o estudo da arte.

Ao meu noivo, Carlos Eduardo, por ter compreendido todos os momentos que tive que me dedicar à elaboração deste trabalho, pelo apoio e ajuda nas horas difíceis.

A todos os professores do básico e do curso de Engenharia da Computação da Universidade de Pernambuco.

A todos aqueles que contribuíram de maneira direta ou indireta para a realização deste trabalho.

Resumo

Em função do aumento do número de empresas que buscam o amadurecimento em gestão de projetos, pode-se explicar o crescente interesse das organizações em aperfeiçoar as boas práticas nesta área. Os modelos de maturidade já existentes fornecem às organizações um percentual ou valor do grau de maturidade, entretanto as avaliações são subjetivas. A obtenção desses valores dá-se mediante aplicação de questionários de múltipla-escolha, o que ocasiona em imprecisão dos valores obtidos. Ainda assim não há maiores informações disponíveis de como os resultados são calculados. O paradigma GQM – *Goal Question Metric*, que é fortemente utilizado na Engenharia de Software para definição de métricas, é a técnica que respalda esta pesquisa. Esta pesquisa apresenta um estudo acerca de maturidade em gestão de projetos sugerindo um conjunto de indicadores que apresentem uma situação atual sobre o nível de maturidade das organizações, permitindo que análises sejam feitas de maneira menos subjetiva. Sucesso é a base desta pesquisa por identificar que este conceito está diretamente relacionado com a maturidade em gestão de projetos. Verificou-se que o conceito de sucesso deveria ser redefinido para que fosse adequado ao contexto de projeto de software. A análise multidimensional foi a proposta utilizada que avalia o sucesso do ponto de vista de todos os envolvidos no desenvolvimento de projetos. Os indicadores obtidos nesta pesquisa auxiliam na identificação das falhas do processo ou até mesmo na definição de qual processo deve ser aplicado, bem como indica as melhores práticas para o desenvolvimento da organização, favorecendo o alcance do sucesso na realização dos projetos.

Abstract

In light of the increasing number of companies seeking more mature in project management, it can explain the growing interest of organizations in improving best practice in this area. The existing maturity models provide to organizations a percentage or value of the degree of maturity, however, the ratings are subjective. The values are get by multiple-choice questionnaires, resulting in inaccuracy of the obtained values. The GQM – *Goal Question Metric* paradigm, which is heavily used in Software Engineering for defining metrics, is the technique that supports this research. This monograph work presents a study about project management maturity and suggests a set of indicators in order to show the current situation on the level of organizations maturity. These indicators allow a maturity analysis less subjective. Success is the basis of this study due identify that this concept is directly related to maturity in project management. It was found that the concept of success should be redefined to make it appropriate to the context of design software. The multi-dimensional analysis was used to evaluate the proposal success from the viewpoint of everyone involved in the projects development. The indicators obtained in this study help to identify the shortcomings of the process or even the definition of what procedure should be applied, and indicates the best practices for the development of the organization.

Sumário

Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	vi
Tabela de Símbolos e Siglas	vii
Capítulo 1 Introdução	8
1.1 Motivação	8
1.2 Objetivos	9
1.3 Metodologia	10
1.4 Estrutura do Documento	11
Capítulo 2 Maturidade em Gestão de Projetos	12
2.1 Gerenciamento de Projetos	12
2.2 Maturidade em Gestão de Projetos	15
2.3 Resumo do Capítulo	20
Capítulo 3 Conceitos Fundamentais da Maturidade	22
3.1 Sucesso	22
3.2 GQM – <i>Goal Question Metric</i>	28
3.3 Resumo do Capítulo	30
Capítulo 4 Proposta de Indicadores para medir Maturidade	31
4.1 Identificando maturidade	31
4.2 Indicadores para Medir Maturidade	34
4.3 Resumo do Capítulo	41
	iii

Capítulo 5	42
Considerações Finais e Trabalhos Futuros	42
5.1 Conclusão	42
5.2 Dificuldades Encontradas	43
5.3 Trabalhos Futuros	43
Referências Bibliográficas	44

Índice de Figuras

Figura 1.	Nível de utilização de metodologias de gerenciamento de projetos	13
Figura 2.	Utilização efetiva de metodologias de gerenciamento de projetos	14
Figura 3.	Nível de maturidade das organizações	17
Figura 4.	Modelos de maturidade em gerenciamento mais utilizados	20
Figura 5.	A importância relativa ao tipo de projeto	26
Figura 6.	Estrutura hierárquica dos passos do GQM.....	29
Figura 7.	Estrutura hierárquica dos indicadores de maturidade.	35

Índice de Tabelas

Tabela 1. Relação entre o grupo de sucesso de projeto, indicadores e métricas.....37

Tabela 2. Relação entre o grupo de sucesso cliente, indicadores e métricas.....39

Tabela 3. Relação entre o grupo de sucesso negócio, indicadores e métricas.....40

Tabela 4. Relação entre o grupo de sucesso futuro, indicadores e métricas.....41

Tabela de Símbolos e Siglas

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

TI – Tecnologia da Informação

KPMMM – *Project Management Maturity Model*

MMGP – Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

OPM3 – Organizational Project Management Maturity Model

GQM - *Goal Question Metrics*

Capítulo 1

Introdução

Nesse capítulo é feita uma introdução sobre a pesquisa desenvolvida. Na Seção 1.1 é apresentada a motivação que deu origem a pesquisa, na Seção 1.2 são listados os objetivos a serem alcançados, a Seção 1.3 discorre sobre a metodologia aplicada, por fim na Seção 1.4 é mostrado como o documento está estruturado.

1.1 Motivação

Os investimentos que as organizações modernas vem fazendo em ferramentas, técnicas e treinamentos em gerenciamento de projetos são crescentes. O número de novos projetos tem aumentado a cada dia, bem como a diversidade dos projetos e a complexidade envolvida.

Sejam organizações que vivem de projetos ou que adotam o gerenciamento por projetos para a sua administração, a preocupação em melhorar as práticas de gestão de projetos, além da necessidade de conquistar novos clientes, deu espaço a estudos relacionados à área de maturidade em gestão de projetos.

Historicamente as organizações da área de Tecnologia da Informação (TI) apresentam desvantagem em relação a setores mais maduros na economia brasileira. Na construção civil grande parte dos empreendimentos é entregue dentro do prazo, orçamento e satisfazem o cliente. Para os projetos de desenvolvimento de software, atingir as metas definidas inicialmente é uma tarefa um pouco mais delicada.

Projetos da área de TI sofrem muitas mudanças ao longo do seu ciclo de vida. Já projetos do ramo da construção civil são mais frequentemente concluídos com sucesso, é em função do tempo gasto em planejamento, detalhando bem os desenhos do empreendimento antes da construção e poucas são as mudanças.

Para Kerzner [1] diz que maturidade pode ser definida como o desenvolvimento de sistemas e processos que são, por natureza, repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada uma deles seja um sucesso. Entretanto, o autor faz uma ressalva, afirmando que sistemas e processos repetitivos não são garantia de sucesso, porém aumentam a probabilidade.

Com o objetivo de identificar o comportamento evolutivo das organizações, diversos modelos de maturidade em gerenciamento de projetos vêm sendo propostos. Tais modelos ajudam na elaboração de processos, referindo-se as melhores práticas e auxiliam as organizações a se desenvolver constantemente. Alguns dos modelos que se pode destacar são: OPM3, CMM e MMGP.

Trabalhos sobre os modelos de maturidade em gerenciamento de projetos avaliam que os modelos já existentes são imprecisos. Há poucos relatos sobre os modelos de maturidade já existentes, quanto as suas eficácias.

Motivado pelas imprecisões oriundas da subjetividade intrínseca aos modelos de maturidade em gestão de projetos já propostos, o objetivo desta pesquisa é identificar conjunto de indicadores que apresentem a situação atual sobre o nível de maturidade das organizações. Visto que esse resultado auxilia na identificação das falhas do processo ou até mesmo definir qual processo deve ser aplicado, bem como indica as melhor práticas para o desenvolvimento da organização.

1.2 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é identificar um conjunto de indicadores que apresentem uma situação atual sobre o nível de maturidade das organizações.

Buscando identificar falha no processo que os modelos de Maturidade em Gestão de Projetos já existentes implementam, bem como identificar as melhores práticas para o crescente amadurecimento das organizações, essa pesquisa propõe indicadores para medição de sucesso na realização dos projetos organizacionais.

Objetivos:

- Identificar o modelo de avaliação

- Obter indicadores do nível de maturidade

Os modelos de maturidade propostos se diferenciam em inúmeros conceitos. Como exemplo, os modelos KPMMM e Prado-MMGP, fornecem saídas distintas quanto ao nível de maturidade:

- KPMMM definindo um nível em que a organização se encontra;
- Prado-MMGP estabelecendo um percentual dentro os níveis do modelo.

Não há um modelo certo, nem errado, mas existe aquele que melhor se aplica em uma organização específica.

Buscando avaliar as imprecisões dos modelos existentes, devido à subjetividade dos questionários e metodologias seguidas no processo de aplicação dos modelos, será feita uma análise crítica com o intuito de identificar os pontos críticos e deficiências dos modelos. O resultado desse estudo poderá servir como entrada na definição de novo modelo de maturidade de gerenciamento de projetos, ou mesmo, na implementação de melhorias nestes modelos.

1.3 Metodologia

Marcos definiram o andamento da pesquisa de acordo com as fases estabelecidas a seguir:

Fase 1 - Estudo da Literatura de Maturidade em Gerenciamento de Projetos, que é uma subárea de Gerência de Projeto.

Fase 2 - Definição do modelo de avaliação.

Fase 3 - Aplicação da técnica GQM

Por fim, métricas foram definidas para avaliação do nível de maturidade das organizações, com o intuito de sugerir melhorias, bem como a criação de um novo modelo.

1.4 Estrutura do Documento

Esse documento está estruturado em cinco capítulos. Este é o primeiro capítulo no qual é apresentada a introdução.

No Capítulo 2 – **Maturidade em Gestão de Projetos** – são apresentados os conceitos de gerenciamento de projetos e de maturidade em gestão de projetos, principais características que motivaram a definição dos modelos de maturidade já existentes.

O Capítulo 3 – **Conceitos Fundamentais da Maturidade** – apresenta a base para o desenvolvimento desse estudo. Algumas definições de sucesso são fornecidas, uma vez que o sucesso surge como a palavra chave que relaciona a maturidade de gestão de projetos. GQM é um paradigma também explanado nesse capítulo, o qual respalda os dados obtidos.

No Capítulo 4 – **Proposta de Indicadores para Medir Maturidade** – é apresentado conjunto dos indicadores obtidos como resultados da análise realizada.

O Capítulo 5 – **Considerações Finais e Trabalhos Futuros** – traz a conclusão, dificuldades encontradas e trabalhos futuros sobre o trabalho realizado.

Capítulo 2

Maturidade em Gestão de Projetos

A Maturidade em Gerenciamento de Projetos pode ser considerada uma tendência organizacional, uma vez que as organizações modernas estão crescendo e se importando ainda mais em entender sobre gestão de projetos. Dentro deste conceito este capítulo irá apresentar através da Seção 2.1 o conceito de Gerenciamento de Projetos em uma organização. Em seguida na Seção 2.2 será apresentado o conceito de Maturidade em Gestão de Projetos, sem deixar de mencionar alguns dos Modelos de Maturidade já desenvolvidos. Na Seção 2.3 é apresentado o resumo do capítulo.

2.1 Gerenciamento de Projetos

Para entender o universo de gerenciamento de projetos é preciso ter conhecimento do que é um projeto. Segundo o Guia PMBOK (2004), um projeto é caracterizado por ter um esforço temporário empreendido para criação de um produto, serviço ou resultado exclusivo [2].

Em um projeto de software é fundamental para o gerente acompanhar o progresso do projeto o qual irá fornecer informações valiosas sobre o cronograma das atividades e entregas que devem ser feitas ao cliente, desde a concepção até a entrega do produto solicitado. Esse tipo de projeto visa aumentar a competência da organização identificando, avaliando e planejando a execução de tarefas.

Um conjunto de aspectos influencia o desenvolvimento de um produto de software. Os principais aspectos são:

- Cognitivos, relativo a fatores humanos;
- Econômicos, possuem maior interesse comercial da organização;
- Técnicos, são as atividades e etapas do desenvolvimento do projeto.

Atualmente as organizações têm se preocupado mais com os projetos que desenvolvem. Desta forma, as empresas investem cada vez mais em métodos, ferramentas, técnicas e treinamentos em gerenciamento de projetos. Preocupar-se com produtividade e qualidade são características impostas pelo mercado ascendente.

Para o Guia PMBOK (2004) gerenciar projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades [2]. As organizações incorporam boas práticas visando aumentar suas competências, na identificação, avaliação, planejamento e execução de projetos.

Mais da metade das empresas entrevistadas no *Benchmarking* de 2007 realizado pelo PMI Figura 1, entende a importância da equalização das metodologias de gerenciamento no ambiente organizacional. Apesar disso, existe uma grande parte, 34% onde o nível de conscientização gerencial não está totalmente disseminado em todos os setores e uma minoria, apenas 9%, não aplicam qualquer metodologia.

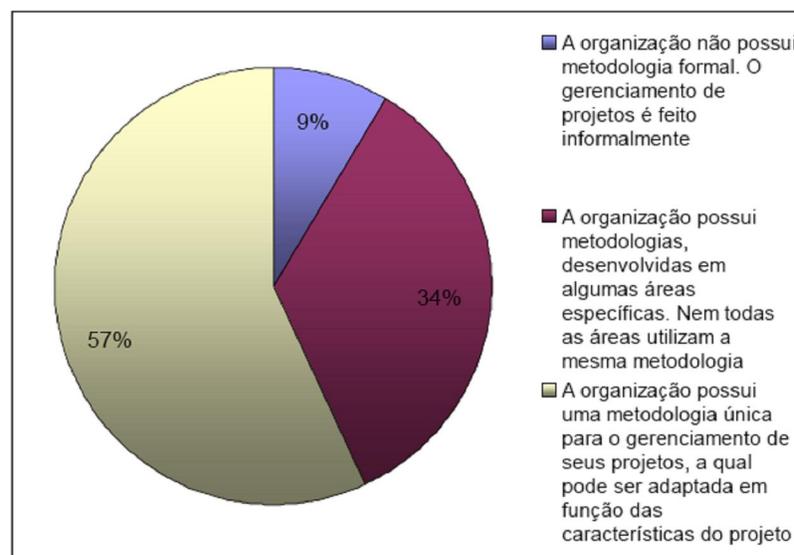


Figura 1. Nível de utilização de metodologias de gerenciamento de projetos [3].

Apesar das organizações reconhecerem que devem investir em gerenciamento de projetos, o *Benchmarking* de 2007 realizado pelo PMI [3], apontou problemas com os prazos, custos, qualidade e satisfação do cliente. Infelizmente,

esse tipo de problema indica a necessidade de amadurecimento dos processos e forma de gerenciamento da organização.

Um estudo realizado em 2007 pelo PMI [3], apontou que houve um aumento significativo do percentual das organizações que utilizam regularmente práticas de *Benchmarking*, a exemplo disso é o uso efetivo de metodologias de gerenciamento de projetos, como ilustrado na Figura 2.

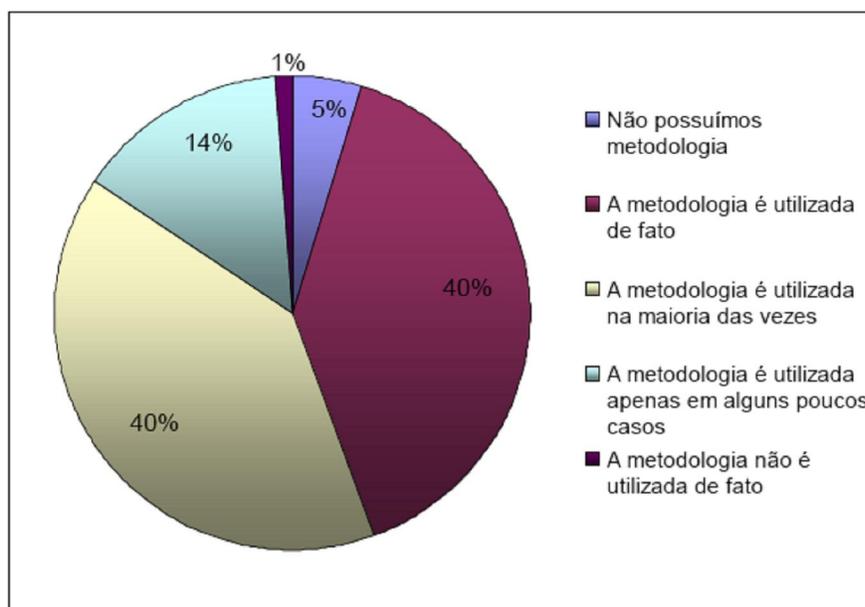


Figura 2. Utilização efetiva de metodologias de gerenciamento de projetos [3].

Em 2006, 30% das organizações relataram que suas metodologias de Gerenciamento de Projetos eram utilizadas de fato, em todo e qualquer caso. Em 2007 este percentual evoluiu para 40%. Apesar do mesmo percentual de organizações terem relatado que apenas utilizam as metodologias de gerenciamento de projetos nas áreas de prazo, escopo e custo, assim como integração e aquisições continuam a ser as áreas menos consideradas. Nos demais casos, 20% das organizações, não utilizam qualquer metodologia ou é utilizada apenas em alguns poucos casos.

À medida que as empresas começaram a entender cada vez mais a gestão de projetos e os custos passaram a ser controlados mais de perto, uma estrutura de

gestão de projetos mais robusta tornou-se mais importante. Entretanto, uma empresa busca a robustez em cada etapa de crescimento do ciclo de vida dos projetos que são implementados. Essa robustez pode ser alcançada com a aplicação gradual das melhores práticas em gerenciamento de projetos.

A próxima seção explica as diretrizes que as organizações seguem a fim de amadurecer, aplicando as melhores práticas em gestão de projetos.

2.2 Maturidade em Gestão de Projetos

As organizações modernas tendem a crescer, devido ao aumento dos escopos e metas de seus projetos, exigindo que as equipes de projetos entreguem projetos ainda mais complicados. Porém, as empresas frequentemente não fazem os mesmos progressos nas práticas de gerenciamento de projetos. Um problema comum é continuar a se concentrar em projetos isolados e ignorar o portfólio ou o espectro total dos projetos dentro da empresa. Muitos projetos continuam mesmo após o término da sua relevância para a estratégia geral. Uma vez que possam existir estratégias específicas de forma que seja importante dar seguimento ao projeto.

O setor de Tecnologia da Informação (TI), historicamente apresenta grande desvantagem em relação a segmentos mais maduros da economia brasileira. Por exemplo, um dos setores que apresenta um trabalho em gestão de projetos organizado e formal é o da construção civil. Nesse segmento é comum que os empreendimentos aconteçam dentro do prazo previsto, orçamento e seja satisfatório para o cliente.

Uma das razões, pela qual os projetos do ramo da construção civil são concluídos com sucesso, é em função do tempo gasto em planejamento, detalhando bem os desenhos do empreendimento antes da construção. É característica dos projetos desse segmento poucas mudanças ao longo do seu ciclo de vida.

Dentro desse contexto, os projetos de tecnologia da informação se diferenciam pelo fato de existirem constantes mudanças no ambiente dos negócios,

pois a flexibilidade é uma característica que define os softwares. A TI teve que evoluir rapidamente para atender os anseios do mercado, de forma mais flexível. Os fatores mencionados acima sugerem baixas taxas de sucesso nos projetos que envolvem desenvolvimento de software. Organizações maduras têm a capacidade de organizar e coordenar o esforço, bem como entregar projetos ao mesmo tempo em que direciona sua estratégia [4]. Todas as empresas atravessam seu próprio processo de maturidade. O aprendizado para a maturidade se dá ao longo de anos. Empresas comprometidas em gestão de projetos podem atingir a maturidade em cerca de dois anos, enquanto empresas típicas podem levar até cinco anos [4].

Dentro dessa linha de raciocínio, Kerzner [4] diz que maturidade pode ser definida como o desenvolvimento de sistemas e processos que são, por natureza, repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada uma deles seja um sucesso. Entretanto, o autor faz uma ressalva, afirmando que sistemas e processos repetitivos, não são garantia de sucesso, porém aumentam a probabilidade.

Kerzner em sua afirmação menciona o sucesso como um fator inteiramente relacionado à maturidade. Porém o sucesso de um projeto não depende apenas da maturidade da organização. Estudos relacionados afirmam que existe uma ligação entre sucesso e maturidade. Esse será o assunto abordado no próximo capítulo.

Atualmente as organizações são avaliadas quanto ao nível de maturidade dentro uma escala definida por cada um dos modelos de maturidade em gestão de projetos já propostos. Justamente com o intuito de aumentar a maturidade organizacional, vários modelos foram criados.

Os modelos de maturidade partem da premissa que as organizações, pessoas e setores evoluem através de um processo contínuo de desenvolvimento ou crescimento em direção a uma maturidade mais avançada. Os modelos têm por finalidade auxiliar na elaboração de processos e execução de melhores práticas para que as organizações se desenvolvam de forma constante.

Ao longo do tempo vários modelos de maturidade em gestão de projetos têm sido propostos, sejam eles destinados para a evolução geral das organizações ou para um setor. Os modelos diferem sobre tudo no número de níveis, variáveis de

evolução e área de atuação. Cada modelo identifica características que define os diferentes níveis de maturidade.

Para o PMI modelo de maturidade é um framework conceitual, constituído de partes que definem a maturidade na gestão de projetos [1]. De acordo com o estudo de Benchmarking [3], em 2006 47% das organizações relataram que conheciam e pretendiam aplicar modelos de avaliação de maturidade em gerenciamento de projetos. Já em 2007, esse percentual evoluiu para 64%, confirmando uma forte tendência para a utilização deste tipo de modelo.

Na Figura 3 é mostrado o percentual do aumento no nível de maturidade das organizações, que naturalmente vem crescendo em função dos investimentos realizados ao longo dos últimos anos.

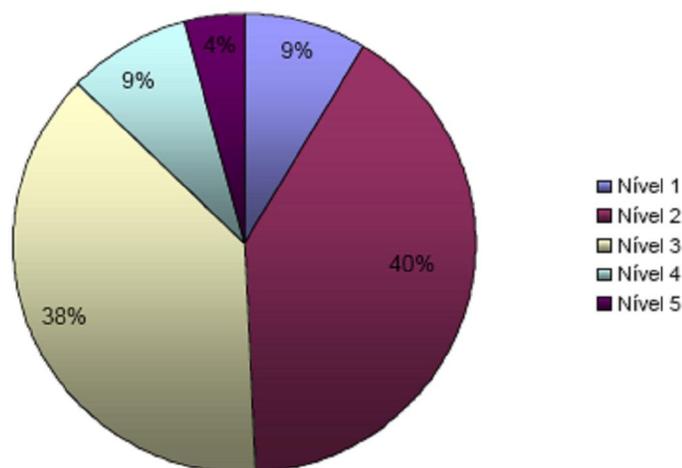


Figura 3. Nível de maturidade das organizações [3].

Cada modelo de maturidade em gestão de projetos sugere seus níveis e enquadram a organização de acordo com seus processo e práticas de execução durante todo ciclo de vida. Dentre os modelos existentes podem ser destacados KPMMM, Prado-MMGP, CMMI e OPM3, que serão brevemente apresentados a seguir.

2.2.1 KPMMM - Kerzner *Project Management Maturity Model*

O modelo Kerzner *Project Management Maturity Model* (KPMMM) foi desenvolvido pelo Harold Kerzner no ano de 1998, está estruturado em cinco níveis de maturidade: linguagem comum, processos comuns, metodologia única, benchmarking e melhora contínua [5]. A forma de avaliação é feita por meio de um questionário com 183 questões de múltipla escolha. Essas questões são divididas em cinco etapas: a primeira contém 80 primeiras; a segunda corresponde as 20 seguintes; a terceira compreende 42 seguintes; quarta é composta por 25 e a última contempla as 16 questões restantes.

2.2.2 MMGP – Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos

O modelo Prado-MMGP – Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos foi desenvolvido por Darci Prado em 1999 e 2002 [6]. Esse é um modelo que contempla duas versões: uma setorial, que foca nos setores da empresa, e uma organizacional que foca no alcance da maturidade e avaliação da empresa como um todo.

O modelo setorial Prado – MMGP parte da premissa que numa organização existe diversos setores com diferentes graus de maturidade [6]. Esse modelo possui um alto grau de aplicabilidade quando comparado aos demais modelos, por ser de cunho setorial.

O Prado-MMGP é contemplado com cinco níveis de maturidade: inicial, conhecimento, padronizado, gerenciado e otimizado. Esses níveis se relacionam com seis dimensões: conhecimento de gerenciamento, uso de metodologia, informatização, relacionamento humano, estrutura organizacional e alinhamento com os negócios [6]. A avaliação é realizada por meio de um questionário de 40 questões múltipla escolha. O resultado indica o percentual que uma organização ou setor adere ao nível de maturidade e dimensão do modelo.

2.2.3 CMMI - *Capability Maturity Model Integration*

O modelo CMMI surgiu a partir dos modelos CMMs já existentes. Segundo Tiinside [7] o CMMI é um modelo de qualidade, a tradução do CMMI significa integração dos modelos de maturidade da capacidade não sendo nem uma técnica,

nem uma descrição de processos e nem uma ferramenta. Pode-se considerar que o CMMI é um conjunto de boas práticas para o desenvolvimento de projetos, produtos, serviços e integração de processos, ou também conjunto de requisitos para processos. Este conjunto de orientações, bem interpretadas e adaptadas, tende a trazer uma melhor eficácia de qualidade e produtividade nas organizações que a adotam.

2.2.4 OPM3 - *Organizational Project Management Maturity Model*

O modelo OPM3 foi definido em 2003 pelos voluntários do PMI. Esse modelo é baseado nas melhores práticas em gerenciamento de projetos. As melhores práticas são utilizadas para que as organizações possuam capacidades, que são verificadas através de resultados e indicadores de desempenho.

As organizações avaliadas dentro de três domínios: projeto, programa e portfólio. Nesse modelo a maturidade é indicada dentro dos níveis quanto ao percentual de maturidade, como pode ser visto na Figura 3. Cada um dos níveis tem uma definição associada. A avaliação é feita por meio de questionário de múltipla-escolha, nas quais os envolvidos nos projetos devem responder.

2.2.5 Comparação dos Modelos de Maturidade

O OPM3 foi o modelo mais utilizado em 2007, segundo o relatório do *Benchmarking* de 2007 [3], como pode ser observado na Figura 4.

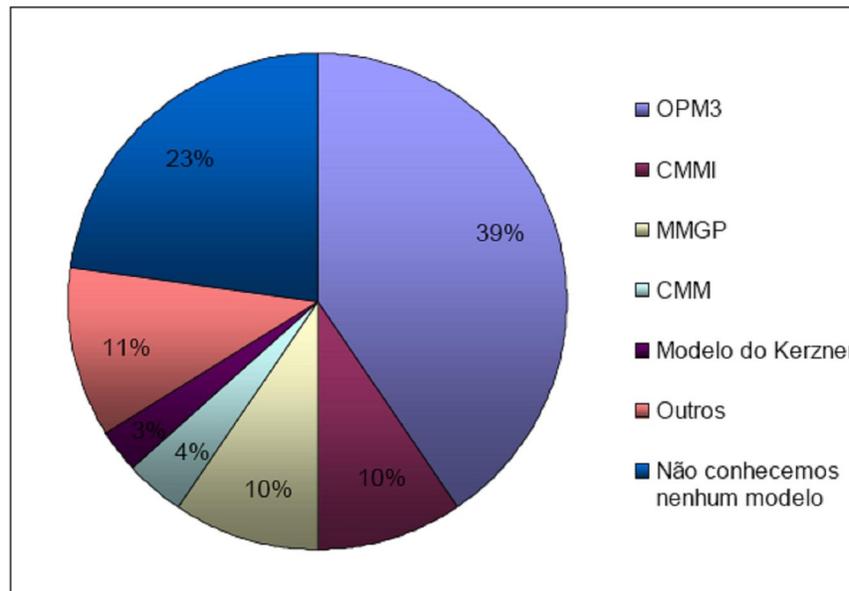


Figura 4. Modelos de maturidade em gerenciamento mais utilizados [3].

Dentre os modelos de maturidade apresentados, todos sugerem uma avaliação por meio de questionários de múltipla-escolha. Os valores obtidos são classificados dentre os cinco níveis. Por tanto, destaca-se que há semelhança entre os modelos já propostos. Para tanto, notou-se a necessidade de propor indicadores mais objetivos.

2.3 Resumo do Capítulo

Pode-se perceber que gerenciar projetos não é uma atribuição simples. Para auxiliar os gerentes de projetos em suas tarefas diversas ferramentas e técnica são criadas, todas buscando aperfeiçoar os recursos.

Procurando aumentar o desempenho, organizações investem em treinamentos para seus profissionais ligados à gestão de projetos. Profissionais certificados e experientes são os mais bem pagos do mercado.

Modelos de Maturidade em Gestão de Projetos é um exemplo de conceito criado para auxiliar as empresas a amadurecer. Se submeter às avaliações motiva as organizações a corrigir suas falhas e aprimorar as técnicas.

Tanto investimento é feito para buscar o amadurecimento organizacional. Maturidade em Gestão de Projetos é um assunto que tem crescido em paralelo com o aperfeiçoamento das empresas no que diz respeito ao gerenciamento de projetos.

O estudo de gerenciamento de projetos e maturidade em gestão de projetos foi realizado para a compreensão dos modelos de maturidade. Uma vez para a realização de uma análise crítica bem feita é necessário o conhecimento das ciências que estão dentro do mesmo contexto.

Capítulo 3

Conceitos Fundamentais da Maturidade

Definir Sucesso não é nada trivial no universo de Gerenciamento de Projetos. A literatura apresenta que maturidade e sucesso estão inteiramente relacionados. Seguindo essa linha de raciocínio este capítulo irá apresentar na Seção 3.1 algumas definições sobre Sucesso. Em seguida na Seção 3.2 será apresentado o paradigma GQM, que foi base para o desenvolvimento desse estudo. Na Seção 3.3 é apresentado o resumo do capítulo.

3.1 Sucesso

Segundo o dicionário Michaelis, a palavra sucesso é definida da seguinte forma: *su.ces.so sm (lat successu)*

- Aquilo que sucede ou sucedeu; acontecimento.
- Resultado bom ou mau de um negócio.
- Conclusão.
- Êxito, resultado feliz.

Em Gerência de Projetos definir sucesso não é uma tarefa trivial. Para Shenhar [5] sucesso é um conceito impreciso.

“Sucesso significa coisas diferentes para pessoas diferentes. Um arquiteto pode considerar sucesso em termos de aparência estática, o engenheiro em termos técnicos, um contador em termos orçamentários, um psicólogo com relação à satisfação do colaborador. Gerente executivo mede o sucesso no mercado financeiro.”

Em geral as empresas não costumam definir para seus gerentes o que entendem por sucesso, ainda assim aquelas que o fazem terminam optando por uma definição sem riqueza de detalhes.

Nos primeiros passos dado pela gestão de projetos, o sucesso era medido de forma muito técnica, ou seja, o produto oriundo do projeto era ou não adequado. Ainda no mesmo período quando os gerentes eram questionados pelos adicionais no prazo e/ou custo, eles replicavam questionando que não havia entendido a pergunta, pois o projeto teria sido concluído. Esse tipo de mentalidade ocorria porque nem o cliente nem o realizador sofriam pressão. O custo era apenas para constar, ninguém era cobrado por não realizar contenção de custos.

À medida que as organizações passaram a entender sobre gestão de projetos e da importância de controlar os custos mais de perto, o conceito de sucesso foi modificado. Sucesso passou a ser definido como a conclusão no prazo, custo e dentro do nível de qualidade previamente estabelecido.

Infelizmente, as definições de sucesso obtidas até aquele momento não eram suficientes para conceituar quando em relação à maturidade. As empresas investiram na elaboração de processo de gestão de projetos, acreditando que os projetos bem sucedidos até então seriam referência para o sucesso dos projetos futuros.

Para Kerzner [4] existe um problema em definir sucesso como a concretização do prazo programado, dentro do orçamento e com o nível de qualidade desejado é que todos estes indicadores constituem uma definição interna de sucesso. É necessário que o cliente final tenha algum grau de participação do sucesso.

Do ponto de vista de Kerzner [4], atualmente a melhor explicação para o sucesso é aquela que mede em termos de fatores primários e secundários.

- Fatores primários: no prazo; dentro do orçamento; no nível desejado de qualidade.

- Fatores secundários: aceitação pelo cliente; o cliente concorda com a utilização de seu nome como referência.

Entretanto, é importante ressaltar que o sucesso de um projeto não é efetivamente concretizado se o cliente não estiver satisfeito e permitir a utilização de seu nome como referência [4].

Ter um projeto concluído dentro do prazo, dentro do orçamento e com a qualidade desejada não garante que o projeto foi bem sucedido. Do ponto de vista do gerente do projeto, o projeto pode ter sido considerado como um sucesso, mas se o cliente não ficou satisfeito, o projeto não foi um sucesso.

Para Darci Prado, projetos bem sucedidos são aqueles que apresentam um pequeno desvio nas metas estabelecidas desde que não tenham comprometido o sucesso do negócio. Em sua pesquisa sobre maturidade e sucesso [7] Prado classifica o sucesso em três tipos:

- **Sucesso:** o projeto terminou praticamente no prazo, orçamento e escopo previsto. Pequenos desvios nestes aspectos foram insignificantes. O usuário ficou totalmente satisfeito, pois o produto que lhe foi entregue está sendo utilizado e realmente agregou valor ao seu trabalho.
- **Sucesso Parcial:** o projeto foi encerrado e o software está sendo utilizado. No entanto, aconteceram fatos comprometedores (como atraso significativo e/ou estouro de orçamento e/ou desvio do escopo) ou a satisfação do usuário é parcial, pois o produto não foi entregue no prazo esperado e/ou não apresenta todas as funcionalidades esperadas e necessárias e/ou não agrega o valor esperado ao seu trabalho.
- **Fracasso:** o projeto foi paralisado ou o produto entregue não está sendo utilizado por não atender às expectativas dos usuários ou o atraso tal que implicou em perdas no negócio. O usuário/cliente ficou profundamente insatisfeito.

Projetos podem ser diferenciados em termos de tecnologia, tamanho, complexidade, risco e outros. Seguindo essa linha de raciocínio e motivado por diferença, Shenhar realizou um estudo sobre sucesso sustentado pela idéia de que “*one size does not fit all*” [5].

Baseado nessa afirmação Shenhar [5] sugeriu que diferentes dimensões de sucesso são relacionadas a diferentes tipos de projetos e em diferente grau de importância. Não está claro na literatura apresentada por Shenhar que a sua definição foi focada na área de TI. Entretanto, essa pode ser utilizada para dar suporte a compreensão das metodologias empregadas nos projetos de engenharia de software, devido a base tecnológica embutida em cada um dos níveis da dimensão sugerida.

Os tipos de projetos se relacionam com as dimensões de sucesso como mostrado na Figura 5. No eixo horizontal são mostrados os tipos de projetos, os quais são classificados quanto ao nível de imprecisão de domínio da tecnologia utilizada, são eles:

- **Baixa tecnologia:** projetos confiáveis onde a tecnologia é bem estabelecida.
- **Média tecnologia:** projetos de base tecnológica, mas incorpora alguma nova tecnologia.
- **Alta tecnologia:** a maior parte de tecnologia é nova, porém na parte inicial é utilizada tecnologia de base.
- **Muito alta tecnologia:** a base de todo o projeto é nova e a tecnologia evolui em paralelo com a execução do projeto. Esse tipo de projeto é raro e apenas poucas organizações e de grande porte apóiam esse tipo de projeto.

A dimensão de sucesso 1 ou eficiência do projeto simplesmente dá um retorno dos recursos do projeto, como o escopo, custo e tempo. Essa dimensão é considerada a mais crítica, a qual pode indicar o nível do gerenciamento do projeto, a eficiência, mas não quer dizer que o projeto será sucesso no futuro.

Projetos do tipo baixa tecnologia, na maioria dos casos, não toleram insucesso na dimensão 1, ou seja, falha no custo, tempo e/ou escopo. Uma vez que projetos desse tipo conhecem a tecnologia, as estimativas deveriam ser as mais precisas possíveis.

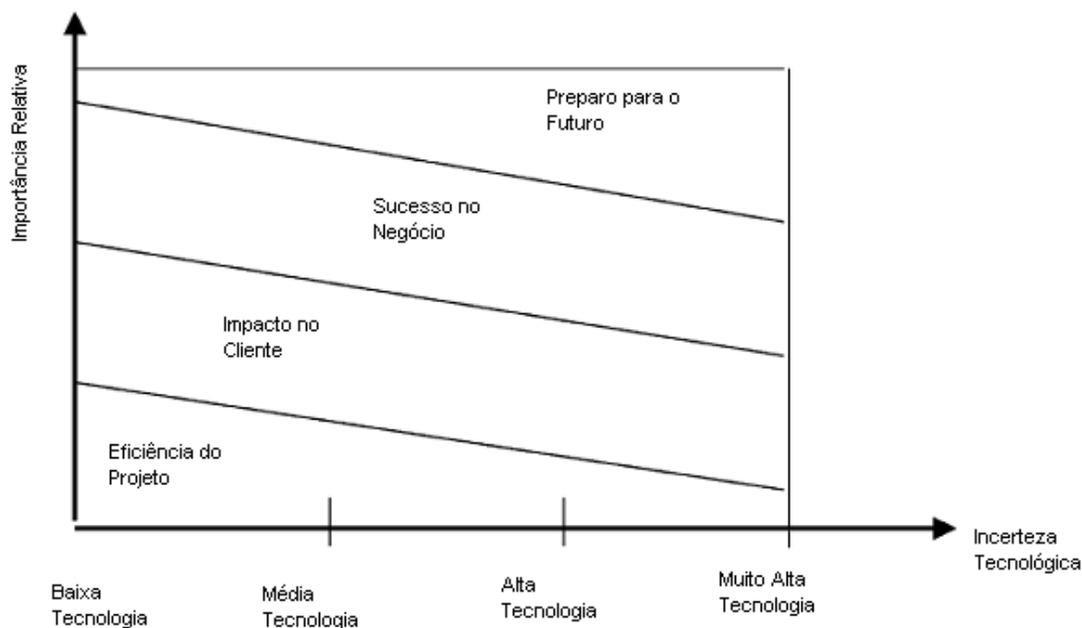


Figura 5. A importância relativa ao tipo de projeto [5].

Exceder as estimativas é um fator inerente aos projetos que utilizam tecnologias mais difíceis, logo, os projetos do tipo alta tecnologia ou superior toleram mais erros nas estimativas, visto que é um risco aceitável desde o início do ciclo de vida do projeto.

O impacto no cliente é como está denominada a dimensão 2. Nessa dimensão para projetos do tipo baixa tecnologia, o cliente está interessado num produto razoavelmente proveitoso, a fim de ser utilizado em propósitos tradicionais. O cliente deseja que o produto seja uma solução padrão e com o menor custo e pouca manutenção. Para projetos de média tecnologia, mais que uma solução padrão envolve alguns elementos modernos, freqüentemente são realizadas

modificações, melhorias para um produto já existente. Basicamente o objetivo é facilitar a vida do cliente, torná-la mais eficiente e segura.

Para projetos do tipo alta tecnologia inovação é a palavra chave na dimensão 2. Projetos desse tipo buscam novas soluções para problemas já conhecidos, utilizando novas tecnologias. Dessa forma o cliente está disposto a aceitar riscos altos, desde que obtenha uma solução única para o problema, que aumente a eficiência e habilidade. Projetos do tipo muito alta tecnologia esperam um enorme salto na eficiência e grandes vantagens.

O sucesso do negócio é a outra denominação para a dimensão 3, na qual os projetos do tipo baixa tecnologia promovem certa garantia de lucro, porém com uma margem pequena. Já os projetos do tipo média tecnologia, são relativamente simples e procuram aprimorar os produtos já existentes, dessa forma os riscos são razoavelmente baixos e os lucros apropriados.

Risco é a característica que mais aproxima os projetos de alta e muito alta tecnologia. Os projetos de alta tecnologia são mais arriscados e com probabilidade de exceder as estimativas, chegando a causar pequenas perdas. Projetos de muito alta tecnologia são os mais arriscados de todos e grande apostas, porém também são oportunidades. Em projetos como esse as mudanças são grandes, mas os lucros depois podem ser enormes.

A dimensão 4 que é também chamada de preparo para o futuro, cataloga os problemas para que a organização se prepare para o futuro. O registro é feito respondendo questões como:

- Exploramos novas oportunidades de comércio, idéias, inovação e produto?
- Construimos novas habilidades que possam ser úteis no futuro?
- Desenvolvemos tecnologia e competências suficientes?
- Estamos preparados para realizar mudanças e criar o futuro em nossa organização ou aptos a adaptar rapidamente novos desafios,

mudanças inesperadas de concorrentes ou tecnologias mais avançadas?

Cada uma das definições dadas ao sucesso tem seu respaldo. Não há definição certa ou errada, uma vez que é impreciso conceituar sucesso.

3.2 GQM – *Goal Question Metric*

Goal/Question/Metrics é um paradigma originalmente criado por Victor Basili como resultado de experiências práticas, na avaliação de um conjunto de defeitos do projeto da NASA e pesquisas acadêmicas [9]. Em seguida, o uso do GQM foi expandido e tem sido adotado para medir e melhorar a qualidade em organizações de desenvolvimento de software.

O paradigma GQM é uma abordagem de medição orientada a metas que apóia a definição e implementação *top-down* de metas operacionais e mensuráveis para melhoria de software e a interpretação *bottom-up* dos dados coletados.

O método proposto contém três níveis: conceitual, operacional e quantitativo. No nível conceitual é definido o objetivo, seja ele produto, processo ou recurso, no nível operacional são feitas questões para que seja alcançado o objetivo, por fim no nível quantitativo são definidas as métricas através de um conjunto de dados associados a cada questão.

O processo GQM contempla o planejamento, execução de um programa de medição e a aquisição de experiências para o futuro. Os principais passos do processo GQM são:

- **Estudo prévio:** identificação do ambiente em que a medição está estabelecida.
- **Identificação de metas:** identificar o que será analisado, incluindo o porquê está sendo analisado e o objetivo da análise. Existe uma frase padrão para a identificação de metas: Analisar <objeto do estudo> com

o propósito de <propósito> com relação ao seu (à sua) <foco> do ponto de vista de <perspectiva> e no contexto <contexto>.

- **Desenvolvimento do plano GQM:** uma vez definida a meta, deve ser desenvolvido um conjunto de perguntas, modelos e medidas.
- **Desenvolvimento do plano de medição:** nesse momento deve ser definido como as medidas serão realizadas.
- **Coleta de dados:** os dados são coletados de acordo com que foi definido no plano de medição.
- **Análise e interpretação:** os dados coletado são analisados quantitativamente, por análise estatística ou qualitativamente.
- **Captura de experiências:** os resultados de análise e interpretação são capturados e armazenados na base de experiências para disponibilizar para suportar projetos futuros.

A idéia básica do GQM é que mediante uma meta deve-se estabelecer objetivo. Para cada objetivo, formular pergunta(s) e por fim definir métricas que respondam o questionamento. Na Figura 6 é mostrada a estrutura hierárquica, descrita anteriormente.

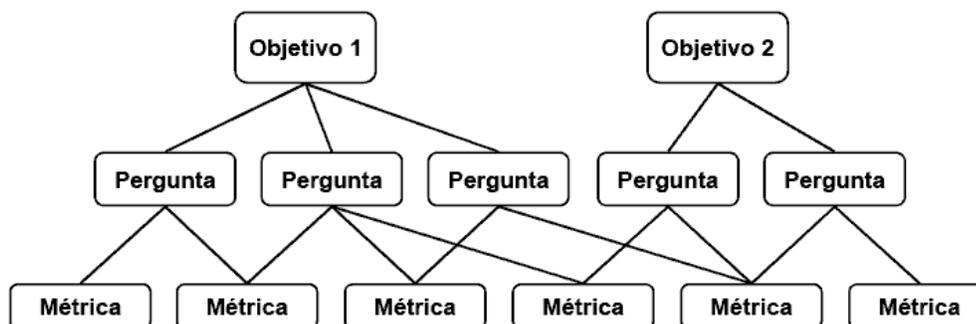


Figura 6. Estrutura hierárquica dos passos do GQM.

GQM é útil para identificar os objetivos da medição, porém não se preocupa com problemas relacionados com a medição em si. Como por exemplo, a

viabilidade, corretude do modelo de medição, confiabilidade no modelo estatístico, técnica de medição, entre outros. Essas questões podem ser vista com fragilidades do paradigma.

3.3 Resumo do Capítulo

Ao término desse capítulo, pode-se concluir que definir sucesso não é algo simples. Sucesso pode significar coisas diferentes para pessoas diferentes e em circunstâncias diferentes.

GQM é um paradigma que muitas vezes auxilia na determinação de dados imprecisos. Lançar diversas perguntas a princípio sem respostas, é uma boa abordagem. Entretanto, deve ser realizado um bom estudo para procurar responder todas ou grande parte das dúvidas.

Os conceitos apresentados nesse capítulo são fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa, pois como visto acima o sucesso está diretamente relacionado com maturidade e ainda este é com conceito impreciso. Daí a necessidade da utilização da técnica GQM como respaldo do estudo.

Capítulo 4

Proposta de Indicadores para Medir Maturidade

Nesse capítulo são apresentados os indicadores obtidos, com base nos estudos realizados nos capítulos 2 e 3. Também foi necessário definir sucesso no contexto de TI e avaliar o sucesso relacionado à maturidade. Esse é o assunto abordado no capítulo em questão. Na Seção 4.1 são apresentados os questionamentos que motivaram os indicadores, na Seção 4.2 são mostrados os indicadores e as métricas. Na última seção é apresentado o resumo do capítulo.

4.1 Identificando Maturidade

Com o intuito de identificar falha nos processos que os modelos de Maturidade em Gestão de Projetos já existentes implementam, bem como identificar as melhores práticas para o crescente amadurecimento das organizações, essa pesquisa sugere indicadores de sucesso.

Estudos têm abordado fatores que relacionam sucesso de um projeto e maturidade organizacional. Dentre eles, cita-se:

- O PMI [10] diz que existe uma relação entre sucesso de um projeto e:
 - Competência do gerente do projeto
 - Maturidade organizacional
 - Fatores como tipo do projeto, características do ciclo de vida, estrutura do projeto, etc.

- Uma pesquisa realizada com 154 organizações americanas identificou que existe uma associação positiva entre maturidade e desempenho [11].

Certamente o sucesso é fator relevante para a maturidade de uma organização.

Essa pesquisa buscou indicadores com base no sucesso, entretanto não são métricas precisas que garante o sucesso de uma organização, visto que sucesso é um conceito impreciso.

A maioria dos gerentes de projetos acredita que um projeto de sucesso seria aquele que foi concluído dentro do prazo, custo e garantiu todas as especificações [4]. Entretanto, dado os diferentes tipos de projetos, os indicadores acima mencionados não são o bastante para garantir o sucesso do projeto.

Essa pesquisa foi embasada inicialmente na proposta de Shenhar [5] que sugere avaliar o sucesso de forma multidimensional. Para orientar o levantamento dos indicadores, utilizou-se um paradigma bastante difundido na engenharia de software, o GQM.

Com a abordagem GQM, é possível definir métricas com base em perguntas motivadas com um objetivo. Dessa forma, o trabalho que desenvolvido seguiu a mesma linha para a obtenção dos indicadores de sucesso.

Inicialmente foi realizado um estudo prévio no qual estava inserido o contexto de Maturidade em Gestão de Projetos. Ao identificar as deficiências dos Modelos de Maturidade em Gestão de Projetos foi sugerido um objetivo.

O paradigma GQM sugere uma frase padrão para que o objetivo seja definido e mencionado em que contexto o mesmo está enquadrado. Com base na frase padrão, proposta pelo modelo GQM, obteve-se a seguinte objetivo:

- **Analisar os modelos de maturidade em gerenciamento de projetos com o propósito de identificar indicadores com respeito ao grau**

de maturidade, do ponto de vista de sucesso, no contexto de gerenciamento de projetos.

Motivado pelo objetivo estabelecido, questionamentos surgem como intuito de obter as respostas satisfatórias. Os questionamentos foram os seguintes:

- **Q1: Como é possível avaliar o sucesso?**
- **Q2: Como mensurar o sucesso de um projeto?**
- **Q3: Qual a garantia de que o produto foi satisfatório?**
- **Q4: Quando se percebe que o negócio foi beneficiado?**
- **Q5: Como abrir as portas para um futuro de sucesso?**

A primeira pergunta foi motivada pelo estudo prévio realizado, o qual aponta o sucesso como fator diretamente relacionado à maturidade. Os questionamentos seguintes foram sendo elaborados com uma cascata, visto que ao responder o primeiro questionamento, algumas outras dúvidas surgiram.

Para responder a pergunta de como é possível avaliar o sucesso Shenhar [5], que propôs a forma multidimensional do sucesso, foi quem mais contribuiu. No contexto de TI, o sucesso pode ser alcançado desde que haja sucesso no projeto, do produto, no negócio e preservar o sucesso para o futuro.

Mas, como medir se um projeto teve sucesso? Partindo dos três fatores básicos que compõem em projeto, não seria possível deixar de avaliar quanto ao escopo, prazo e orçamento. Porém para que essas três características básicas sejam satisfeitas a qualidade tem que ser relevada. Para tanto, é necessário um gerente experiente e uma equipe com um bom conhecimento técnico.

Garantir o sucesso do projeto não seria o bastante se o cliente não ficasse satisfeito. Porém, para identificar o grau de satisfação do cliente é necessário: (i) saber se o problema do cliente foi resolvido; (ii) se as especificações técnicas foram atendidas, dentro do desempenho necessário, e (iii) ainda se o produto realmente está sendo utilizado pelo cliente e o que o cliente investiu estava dentro do previsto.

Em nível estratégico nenhum dos sucessos mencionados anteriormente refletem sucesso no negócio. Logo, é preciso verificar se houve retorno do investimento, se a taxa de lucro foi a estimada e se com a execução do projeto a organização teve notoriedade.

4.2 Indicadores para Medir Maturidade

Ter sucesso hoje não significa que a organização permanecerá com sucesso amanhã. Para obter evolução contínua é preciso saber se foi desenvolvida alguma nova tecnologia, novo produto ou até mesmo uma nova linha de produto.

Na Figura 7 é visualizado um organograma resultante aplicação da técnica GQM no presente estudo. No primeiro nível é dado o objetivo, no segundo nível são definidas as questões e abaixo dessas são mostrados os indicadores os quais respondem os questionamentos.

O galho destacado pelo retângulo em vermelho foi a resposta obtida para definição de sucesso com base em uma análise multidimensional. A partir desses resultados surgiu a necessidade de como medir o sucesso dos quatro diferentes pontos de vista.

Com base na estrutura hierárquica da Figura 7 foi possível levantar alguns questionamentos, sendo eles divididos em quatro grupos de sucesso.

- Projeto
- Cliente
- Negócio
- Sucesso futuro

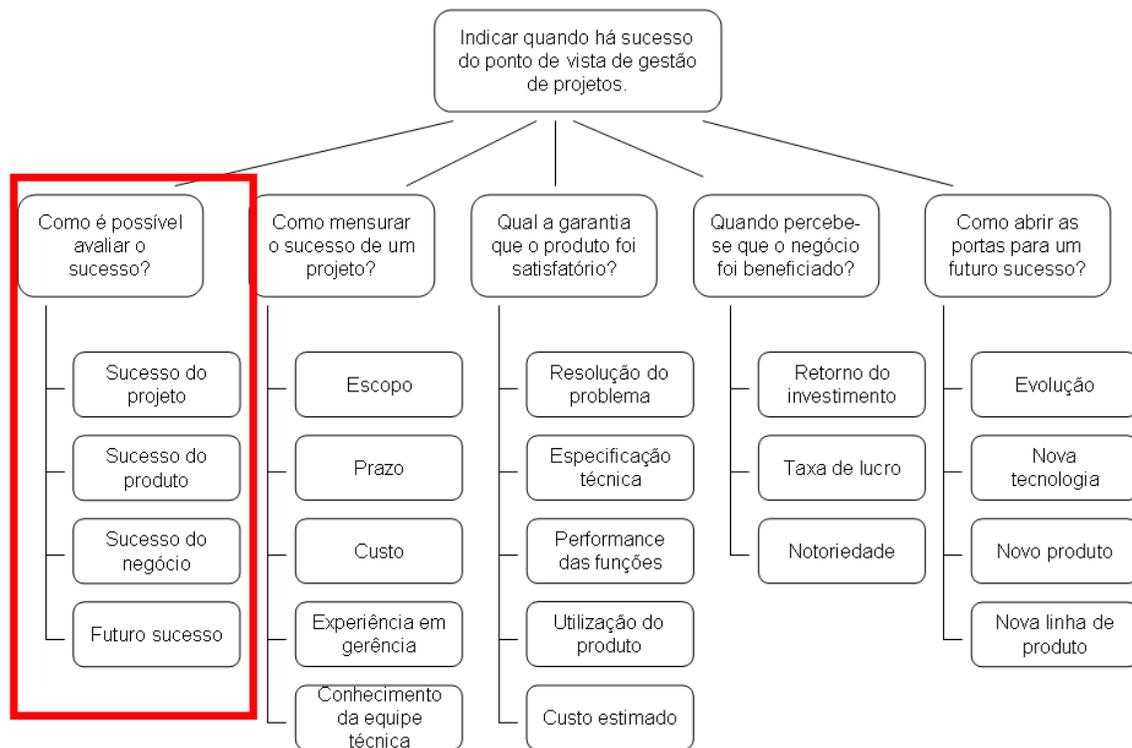


Figura 7. Estrutura hierárquica dos indicadores de maturidade.

Com base nesses grupos que foram definidos mediante o primeiro questionamento, de como é possível avaliar sucesso, definiu-se métricas. O estabelecimento das métricas foi feita mediante uma análise rebuscada os conceitos estudados sobre gerência de projetos, maturidade em gerenciamento de projetos, modelos de maturidade e sucesso.

As métricas obtidas podem ser separadas em quatro grupos, são eles: projeto, cliente, negócio e futuro. Cada um desses grupos remete métricas que podem caracterizar o sucesso da organização.

Nas tabelas a seguir a coluna da esquerda lista os grupos que motivaram a definição os indicadores. Como base em cada um dos indicadores, listados na coluna central, foram definidas métricas, mostradas na última coluna na direita.

O grupo de projetos é composto pelas seguintes métricas, que estão ilustradas na Tabela 1:

- **Escopo:** calculado com base na quantidade de ponto de função total em relação à quantidade atendida.

Supõe que para um projeto é estimado ser executado 100 pontos de função e que ao término do projeto foram executados 95 pontos de função. Para tanto se sugere calcular a razão de $95/100$ da qual o valor obtido é 0,95, ou seja, 95% do previsto foi concluído. O valor ideal para a razão seria 1. Se o valor for maior que 1 significa que o projeto fez além do planejado, caso o valor for menor que 1 nem tudo que foi planejado foi concluído.

- **Prazo:** a razão do tempo de realização pelo tempo planejado.

Supõe que um projeto é estimado ser executado em 8 meses e que o término do projeto se deu em 12 meses. Para tanto se sugere calcular a razão de $12/8$ da qual o valor obtido é 1,5, ou seja, o tempo previsto foi concluído em 50% a mais do tempo previsto. O valor ideal para a razão seria 1. Se o valor for maior que 1 significa que o projeto extrapolou o tempo estimado, caso o valor seja menor que 1 aparentemente a situação é boa, mas poderia ter sido alocado recursos a mais desnecessariamente podendo elevar os custos.

- **Custo:** razão do valor gasto pelo valor previsto.

Supõe que para um projeto é estimado um custo de 300 mil reais e que ao término do projeto foi gasto 320 mil. Para tanto se sugere calcular a razão de $320/300$ da qual o valor obtido é 1,07, ou seja, o custo do projeto foi superior em uma taxa de 6,7% do previsto. Se o valor da razão fosse igual a 1 significa que o que havia sido estimado foi exatamente o valor gasto. Se o valor fosse maior que 1 significa que o projeto gastou além do planejado, caso o valor fosse menor que 1 significa que se estimou mais do que realmente foi gasto.

- **Experiência em gerência:** soma ponderada da quantidade de meses de experiência em gerenciamento e o número de certificações na área.

Os pesos podem variar de acordo com o tipo de certificação, uma vez que algumas certificações já exigem um mínimo de prática na área. Certificação como o PMP deve ser multiplicada por um peso maior quando comparado ao peso que multiplica o tempo de experiência, visto que essa certificação já exige prática comprovada na área de gerência.

- **Conhecimento técnico:** soma ponderada da quantidade de meses de experiência com a tecnologia e o número de certificações na área.

Certificações de cunho mais técnico, como por exemplo, Java devem ser multiplicado por um peso menor que aquele multiplicado pelo tempo de experiência.

Tabela 1. Relação entre o grupo de sucesso de projeto, indicadores e métricas.

Grupo de Sucesso	Indicadores	Métricas
Projeto	Escopo	$\frac{\text{qtde. de ponto de função atendido}}{\text{qtde. de ponto de função total}}$
	Prazo	$\frac{\text{tempo realizado}}{\text{tempo planejado}}$
	Custo	$\frac{\text{valor gasto}}{\text{valor previsto}}$
	Experiência em gerência	$(\text{peso1}) * \text{meses gerenciando} + (\text{peso2}) * \text{certificação}$ <i>onde, peso1 + peso 2 = 1 e peso1, peso2 > 0</i>
	Conhecimento técnico	$(\text{peso1}) * \text{meses trabalho tecnologia} + (\text{peso2}) * \text{certificação}$ <i>onde, peso1 + peso 2 = 1 e peso1, peso2 > 0</i>

O grupo do cliente é composto pelas seguintes métricas de satisfação:

- **Resolução do problema:** razão entre o somatório do produto entre a quantidade de problemas atendidos e sua complexidade, pelo o somatório do produto entre a quantidade total de problemas do sistema e sua complexidade.

Supõe que existem dois tipos de problemas a serem solucionados, sendo eles de complexidade 1 e 2 associadas. Para tanto, tem-se três problemas do nível de complexidade 2 e seis de nível 1. Ao término do projeto todos os problemas do nível 1 foram solucionados e apenas um do nível 2. Logo, calcula-se a resolução dos problemas da seguinte maneira: $(6 * 1 + 1 * 2) / (6 * 1 + 3 * 2)$ que é igual a razão 8/12, dessa forma o valor obtido foi 0,67, portanto faltou resolver 33% dos problemas do cliente.

- **Especificação técnica:** razão entre a quantidade de especificações atendidas e a quantidade de especificações do sistema vezes cem.

Supõe que o cliente fez 5 exigências quanto à especificação técnica e que 5 delas foram atendidas, dessa forma de acordo com a razão sugerida $5/5 * 100$, tem-se que o valor obtido reflete que 100% das especificações foram atendidas.

- **Performance das funções:** razão do tempo para realização de um fluxo pelo tempo esperado para a realização do mesmo fluxo vezes cem.

O cliente diz que quer que uma determinada funcionalidade, como por exemplo, o cadastro de um produto seja feita em no máximo 2 minutos. O calculo para a performance da função deve ser feito da seguinte maneira: $1,8/2 * 100 = 90\%$, portanto a funcionalidade é executada em 10% a menos do tempo previsto.

- **Utilização do produto:** razão da quantidade de funções utilizadas pela quantidade de funções do sistema vezes cem.

Se um software é composto de 11 funcionalidades e 10 delas são utilizadas. Após realizados os cálculos $10/11 * 100$ significa que 91% das funcionalidades estão em uso.

- **Custo estimado:** razão do valor gasto pelo valor estimado.

Supõe que o cliente pretende gastar 300 mil reais e que ao termino do projeto foi gasto 290 mil. Para tanto se sugere calcular a razão de $290/300$ da qual o valor obtido é 0,97, ou seja, o valor gasto foi 3% inferior ao previsto. Se o valor da razão fosse igual a 1 significa que o que havia sido estimado foi exatamente o valor gasto. Se o valor fosse maior que 1 significa que o projeto gastou além do planejado, caso o valor fosse menor que 1 significa que se estimou mais do que realmente foi gasto.

Tabela 2. Relação entre o grupo de sucesso cliente, indicadores e métricas.

Grupo de Sucesso	Indicadores	Métricas
Cliente	Resolução do problema	$\frac{\sum (qtde. problema atendido * grau complexidade)}{\sum (qtde. total problemas * grau complexidade)}$
	Especificação técnica	$\frac{qtde. especificação atendida * (100)}{qtde. especificação total}$
	Perfomance das funções	$\frac{tempo para realizar fluxo * (100)}{tempo esperado para realizar}$
	Utilização do produto	$\frac{qtde. funções utilizadas * (100)}{qtde. funções de sistema}$
	Custo estimado	$\frac{valor gasto}{valor previsto}$

O grupo do negócio é composto pelas seguintes métricas:

- **Retorno do investimento:** se houve retorno do investimento é pelo fato de que o valor de retorno foi maior ou igual ao valor investido.

Se a organização injetou 300 mil reais e teve um retorno de 400 reais, significa que houve retorno, mas se esse valor foi satisfatório ou não isso só será definido com base na taxa de lucro.

- **Taxa de lucro:** varia de acordo com o projeto. Essa seria uma percentagem de aceitação do lucro.

O valor da taxa de lucro é uma decisão estabelecida a nível estratégico. Sendo esse valor variável entre projetos.

- **Notoriedade:** quantidade de clientes em potencial.

Uma vez concluído o projeto o número de clientes em potencial.

Tabela 3. Relação entre o grupo de sucesso negócio, indicadores e métricas.

Grupo de Sucesso	Indicadores	Métricas
Negócio	Retorno do investimento	<i>valor retorno >= valor injetado</i>
	Taxa de lucro	<i>percentagem aceitável de lucro</i>
	Notoriedade	<i>qtde. de prováveis clientes</i>

O grupo do futuro é composto pelas seguintes métricas:

- **Evolução:** crescimento das métricas que indicam a experiência da equipe e maior aproximação do escopo, prazo e custo de 100%.

Uma vez calculada a experiência em gerencia e o conhecimento técnico e detectado aumento desses valores, bem como o aumento dos valores de escopo, tempo e custo.

- **Nova tecnologia:** identificação se foi ou não desenvolvida uma nova tecnologia.

- **Novo produto:** identificação se foi ou não desenvolvido um novo produto.
- **Nova linha de produto:** identificação se foi ou não desenvolvida uma nova linha de produtos.

Tabela 4. Relação entre o grupo de sucesso futuro, indicadores e métricas.

Grupo de Sucesso	Indicadores	Métricas
Futuro	Evolução	aumento da experiência da equipe; escopo, tempo e custo mais próximo de 100%;
	Nova tecnologia	<i>Sim / Não</i>
	Novo produto	<i>Sim / Não</i>
	Nova linha de produto	<i>Sim / Não</i>

4.3 Resumo do Capítulo

É possível identificar que inúmeros são os envolvidos num projeto de software e que para que o projeto seja considerado um sucesso todos que fizeram parte do mesmo devem sentir-se satisfeitos.

Deu-se a necessidade de definir métricas as quais permitirá medir o projeto, a satisfação do cliente, o negócio e a prospecção de um futuro bem sucedido. Entretanto, as métricas não foram avaliadas quanto a sua eficácia.

Faz-se necessário realizar uma nova pesquisa que dê continuidade para que sejam avaliadas as métricas propostas.

Capítulo 5

Considerações Finais e Trabalhos

Futuros

Nesse capítulo são apresentados os resultados da pesquisa. Na seção 5.1 é feita uma conclusão fruto da pesquisa, em seguida a seção 5.2 apresenta algumas dificuldades encontradas e por fim os trabalhos futuros são propostos na seção 5.3.

5.1 Conclusão

As organizações modernas estão crescendo, pelo fato de que os novos projetos exigem uma equipe, muitas vezes, mais experiente. A preocupação com o desenvolvimento dos projetos fomentou grande parte dos estudos voltados para maturidade em gestão de projetos.

É crescente o número de investimentos em ferramentas, técnicas e treinamentos em gestão de projetos, bem como a utilização de modelos de maturidade. Todo esse investimento é estímulo para o amadurecimento organizacional.

Dentre os modelos de maturidade propostos, é comum o fato de que a análise do nível de maturidade é bastante subjetiva. Entretanto, eles não deixam de prover resultados positivos para o desenvolvimento das organizações.

Buscando tornar as avaliações, quanto ao nível de maturidade das empresas menos objetivas, o estudo em questão definiu indicadores de sucesso.

Os indicadores definidos como resultado dessa pesquisa relaciona o conceito de sucesso com maturidade em gestão de projetos. De fato, não é de hoje que os estudiosos sugerem tal relacionamento [4].

Fomentado por dúvidas que surgiram no decorrer da pesquisa, foi utilizada a técnica GQM para respaldar os indicadores a serem definidos. Dúvidas conduziram a pesquisa que resultou em uma análise multidimensional do sucesso.

Definir sucesso como: resultado bom ou mau de um negócio, de acordo com o dicionário Michaelis não é o bastante para conceituar no âmbito da maturidade em gerenciamento de projetos.

Com a análise multidimensional utilizada nessa pesquisa foi possível obter indicadores de sucesso do ponto de vista de todos envolvidos no desenvolvimento de um projeto, sejam eles, das áreas operacionais, gerencias, do ponto de vista do cliente e até mesmo a nível estratégico. Além do que garantir que boas práticas fortaleçam o crescimento do nível de maturidade.

5.2 Dificuldades Encontradas

O estudo de maturidade em gestão de projetos é uma arte recente. Alguns dos modelos de maturidade em gestão de projetos estudados não viabilizam a forma como os percentuais ou valores do grau de maturidade são obtidos. Logo, torna-se imprecisa a escolha dos indicadores obtidos na pesquisa.

Pouco são os estudos de sucesso no ramo de Gerência de Projetos. Ainda assim, as referências na maioria das vezes não são voltadas para a área de Tecnologia da Informação. Referências utilizadas para essa pesquisa, como a de Shenhar [12], não é de projetos no ramo de TI, mas sim de Administração.

5.3 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros podem ser citados os seguintes tópicos a serem abordados:

- Analisar a eficácia das métricas para obtenção de valor para cada um dos indicadores, fundamentado no estudo da estatística.
- Executar os indicadores em projetos que estão em andamento.

Referências Bibliográficas

- [1] PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) Knowledge Foundation**. 1. ed. Newton Square Pennsylvania, 2003.
- [2] PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 4. ed. Newton Square Pennsylvania, 2004.
- [3] PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil 2007**. Disponível em: <www.pmi.org.br> Acesso em: 04 Nov. 2008.
- [4] KERZNER, H. **Gestão de Projetos As Melhores Práticas**. Bookman, vol. 1, p. 46, 2002.
- [5] SHENHAR, A., DVIR, D., et al. **Project Success: A Multidimensional Strategic Concept**. Elsevier Science Ltd. 2002.
- [6] PRADO, D., **Maturidade em gerenciamento de Projetos – Série Gerência de Projetos**. Vol. 7. INDG Tecs.
- [7] PRADO, D., ARCHIBALD, R., **Maturidade de Sucesso em Projetos de T.I. – Relatório Anual – 2006**. 4 ed. 2007.
- [8] TIINSIDE, **Como o CMMI pode ajudar as empresas**. São Paulo, 2008. Disponível em: < <http://www.tiinside.com.br/Outsourcing/index.aspx> >. Acesso em: 29 Out. 2008.
- [9] BASILI, V., CALDEIRA, G., ROMBACH, H., **The Goal Question Metric Approach**. 2002.
- [10] PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Project Manager Competency Development Framework Expusore Draft**. 3. ed. Newton Square Pennsylvania, 2001.

- [11] JIANGA, J., KLEINB, G., et al. **An exploration of the relationship between software development process maturity and project performance.** Information and Management. 41. ed., 2004.
- [12] SHENHAR, A. **Mapping the Dimension of Project Success.** The Standish Group International, Inc. EUA, 2003.