



UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial

A dissertação

**UMA AVALIAÇÃO FUZZY DO SUCESSO NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS
TECNOLÓGICOS: UM ESTUDO NA MARINHA DO BRASIL**

elaborada por

RICARDO FRANÇA SANTOS

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Mestrado Profissional em Administração e Desenvolvimento Empresarial como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

Rio de Janeiro, 28 de fevereiro de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jesús Domech Moré
Presidente
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Marco Aurélio Carino Bouzada
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Carlos Alberto Nunes Cosenza
Universidade Federal do Rio de Janeiro

RICARDO FRANÇA SANTOS

UMA AVALIAÇÃO FUZZY DO SUCESSO NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS
TECNOLÓGICOS: UM ESTUDO NA MARINHA DO BRASIL

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado em Administração e
Desenvolvimento Empresarial da
Universidade Estácio de Sá como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre em
Administração.

Professor Dr. Jesus Domech Moré

Rio de Janeiro

2011

S237 Santos, Ricardo França

Uma avaliação fuzzy do sucesso no gerenciamento de projetos tecnológicos: um estudo na Marinha do Brasil / Ricardo França Santos. – Rio de Janeiro, 2011.

153f. ; 30 cm.

Trabalho monográfico (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial) – Universidade Estácio de Sá, 2011.

1. Administração de Projetos. 2. Gerenciamento de Projetos. 3. Marinha, Brasil. I. Título

CDD 658.404

RESUMO

Santos, Ricardo F. **Uma avaliação fuzzy do sucesso no gerenciamento de projetos tecnológicos: um estudo na Marinha do Brasil.** 153 fl. Dissertação (Mestrado) Universidade Estácio de Sá, 2010.

Esta pesquisa analisa os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que influenciam o sucesso no gerenciamento de projetos (GP) de algumas Organizações Militares da Marinha do Brasil (OM). Foram identificados na literatura setenta e sete fatores relacionados ao sucesso de projetos. Esses fatores foram submetidos à avaliação de especialistas para verificação da importância e, ao mesmo tempo, foram submetidos aos gestores de projeto da Marinha para verificar a contribuição de cada fator em relação à importância dada pelos especialistas. Este trabalho mostrou que as OM16, OM9 e OM5 são as OM mais alinhadas com a opinião dos especialistas. Com a utilização da Teoria *Fuzzy* foi proposto um modelo em que foi quantificado o grau de sucesso no GP por meio de um Índice de Sucesso no Gerenciamento de Projetos (ISGP). A pesquisa permitiu ainda identificar os FCS mais relevantes para o sucesso dos projetos na Marinha, entre os quais se encontram: os objetivos claros do negócio, o comprometimento do gerente de projetos, o cumprimento de custos estimados e a composição da equipe. A pesquisa apresentou também a competência das diversas OM em relação às áreas de conhecimento do PMBOK. A OM16 apresentou uma maior competência nas áreas de conhecimento tempo, custo, risco, aquisições, recursos humanos

e integração enquanto que a OM 9 apresentou maior competência nas áreas de qualidade e escopo e a OM 1 apresentou maior competência na área de comunicações.

ABSTRACT

Santos, Ricardo F. **A fuzzy evaluation of technological project management success: a case study at Brazilian Navy**. 153 pages. Dissertation (Master's Degree) Estácio de Sá University, 2010.

This research analyzes the Success Critical Factors (SCF) and the relation of the success in project management (PM) of some Military Organizations at the Brazilian Navy (MOBN). It was identified from the literature seventy seven factors related to the project success. These factors were sent for ten specialists to evaluate the importance of them. At the same time, the SCF were sent also to the project management at the Brazilian Navy to verify the contribution of them in the success of the project management according to the importance of the specialists. This work indicated that OM5, OM9 e OM16 are more aligned with the importance of specialists' opinion. Using the Fuzzy Theory it was proposed a model to quantify the success grade by a Project Management Success Index (PMSI). Moreover, this research identifies the most relevant SCF at the project management success point of view, like the clear purpose of the business, the commitment of the project management, the compliance of the estimates costs and the team composition. In addition, the research showed the MOBN supported by the specialists' opinion and the ability of each MOBN related to the knowledge areas of PMBOK. About these competences, OM16 has some best abilities in PMBOK knowledge areas such as schedule, cost, risk, procurement, human resources and integration management. On the other hand, OM9 has best abilities in quality and scope management and OM1 is the best in communications management.

ABREVIÇÃO E SÍMBOLOS

AMRJ	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
BNRJ	Base Naval do Rio de Janeiro
CASNAV	Centro de Análises de Sistemas Navais
CASOP	Centro de Apoio a Sistemas Operativos
CMatFN	Comando do Material de Fuzileiros Navais
CMS	Centro de Manutenção de Sistemas
CON	Comando de Operações Navais
CPN	Centro de Projetos Navais
CTIM	Centro de Tecnologia da Informação da Marinha
DCTIM	Diretoria de Comunicação e Tecnologia da Inf. da Marinha
DEN	Diretoria de Engenharia Naval
DGMM	Diretoria Geral do Material da Marinha
DOCM	Diretoria de Obras Civis da Marinha
DPC	Diretoria de Portos e Costas
DSAM	Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha
DSM	Diretoria de Saúde da Marinha
EVM	Earned Value Method
ISGP	Índice de Sucesso no Gerenciamento de Projetos
IPqM	Instituto de Pesquisas da Marinha
LFM	Laboratório Farmacêutico da Marinha
OM	Organizações Militares
PIB	Produto Interno Bruto
PMBOK	Project Management Book of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMP	Project Management Professional
PMO	Project Management Office
RBS	Resource Breakdown Structure
TI	Tecnologia da Informação
WBS	Work Breakdown Structure

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Desempenho dos projetos de TI

Figura 2 - Modelo tradicional de sucesso do gerenciamento de projetos

Figura 3 - Modelo de DeLone & McLean

Figura 4 - Extensão do Modelo de DeLone & McLean

Figura 5- WBS com os fatores de sucesso do projeto

Figura 6- WBS com os pesos sugeridos dos Fatores de Sucesso pela equipe de projeto

Figura 7- Categorias de métricas em função do nível de maturidade organizacional

Figura 8- Formas de representação da função de pertinência

Figura 9- Exemplo de união entre conjuntos nebulosos

Figura 10- Exemplo de interseção entre conjuntos nebulosos

Figura 11- Exemplo de complemento do conjunto nebuloso A

Figura 12- Exemplo de regras semânticas para a variável notas

Figura 13 - Modelo de implementação

Figura 14: Conjuntos Fuzzy dos termos relacionados aos graus de contribuição dos GP

Figura 15: Conjuntos Fuzzy dos termos relacionados aos graus de importância dos especialistas

Figura 16: Pontuação dos especialistas de acordo com critérios estabelecidos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Propriedades dos conjuntos clássicos

Tabela 2: Fatores Críticos de Sucesso

Tabela 3 - Fatores Críticos de Sucesso distribuídos nas nove áreas de conhecimento do PMBOK

Tabela 4: Termos lingüísticos e avaliação da importância e contribuição dos FCS

Tabela 5: Número *fuzzy* triangulares correspondentes aos conjuntos *fuzzy*

Tabela 6: Escalonamento dos especialistas segundo critérios estabelecidos

Tabela 7: Agregação dos valores crisp referente ao especialista 7

Tabela 8: Média fuzzy com a agregação da opinião dos especialistas

Tabela 9: Cálculo dos valores dos triângulos *fuzzy* atrelados aos FCS considerando a frequência dos FCS atribuídos pelos especialistas

Tabela 10: Agregação de opiniões dos gerentes de projeto da Marinha categorizada por FCS

Tabela 11: Valores crisp correspondentes a cada FCS por OM

Tabela 12: Classificação do ISGP nas OM e o ISGP médio das OM

Tabela 13: Graus de Semelhança entre OM

Tabela 14: Índices do grau de contribuição para o sucesso das OM segundo as áreas de conhecimento do PMBOK

Tabela 15: Grau de contribuição do fator presente em todas as áreas de conhecimento do PMBOK

Tabela 16: Faixa de importância relativa dos FCS avaliada pelos especialistas

Tabela 17: Faixa de contribuição relativa dos FCS em relação aos GP da Marinha

SUMÁRIO

1.0 – PROBLEMÁTICA	10
1.1 – CONTEXTO	10
1.2 – FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	11
1.3 – OBJETIVOS	12
1.3.1 – OBJETIVO FINAL	12
1.3.2 – OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	12
1.4 – HIPÓTESES INICIAIS.....	12
1.5 – DELIMITAÇÕES.....	13
1.6 – RELEVÂNCIA	13
1.7 – DEFINIÇÃO DE TERMOS	14
2.0 – REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 – GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	17
2.2 – DESEMPENHO EM PROJETOS	21
2.3 –SUCESSO EM PROJETOS.....	23
2.4 – FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS.....	29
2.4.1 – DIMENSÕES DO SUCESSO DO PROJETO.....	38
2.5 – MÉTRICAS.....	44
2.6 – TEORIA FUZZY	54
2.6.1 – TEORIA DOS CONJUNTOS FUZZY	55
2.6.1.1 – OPERAÇÕES LÓGICAS	58
2.6.1.2 – OPERAÇÕES NEBULOSAS	58
2.6.1.3 – TIPOS DE COMPOSIÇÕES DE RELAÇÕES NEBULOSAS...	61
2.6.1.4 – VARIÁVEIS NEBULOSAS	62
2.6.1.5 – FUZZIFICAÇÃO, DEFUZZIFICAÇÃO E NORMALIZAÇÃO.....	62
3.0 – ASPECTOS METODOLÓGICOS	64
3.1 – ABORDAGEM	64
3.2 – TIPO DE PESQUISA	65
3.2.1 – FINALIDADE	65
3.2.2 – MEIOS	66
3.3 – ESTRATÉGIA DA PESQUISA.....	66
3.4 – SELEÇÃO DOS SUJEITOS	67
3.5 – MODELO.....	68
3.5.1 – DETERMINAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO	68
MODELO	
3.6 – COLETA DE DADOS	72
3.7 – TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	74

3.7.1 - DETERMINAÇÃO DOS TERMOS LINGUÍSTICOS UTILIZADOS PARA MENSURAÇÃO DO SUCESSO NO GERENCIAMENTO DOS PROJETOS	74
3.7.2 – ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	76
3.7.3 – FUZZIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	76
3.8 – LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS.....	78
4.0 – ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	79
4.1 – PONDERAÇÃO E AGREGAÇÃO DAS OPINIÕES DOS ESPECIALISTAS...	79
4.2 – AGREGAÇÃO E ANÁLISE DAS OPINIÕES DOS GERENTES DE PROJETO DA MARINHA.....	85
4.3 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA E DO GRAU DE CONTRIBUIÇÃO DOS FCS NAS OM.....	89
4.4 – RESUMO DA ANÁLISE DOS DADOS.....	97
5.0 – CONCLUSÕES	100
5.1 – RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	107
REFERÊNCIAS	108
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DO ESPECIALISTA.....	113
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DOS GERENTES DE PROJETO.....	132
APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO SUPLEMENTAR DOS ESPECIALISTAS.....	152

1 - PROBLEMÁTICA

1.1 – CONTEXTO:

Desde a década de 1960 os gerentes de projeto tentam mensurar o sucesso ou fracasso dos projetos mas nenhum conjunto de métricas mostrou-se apropriado para medir o desempenho ou sucesso de qualquer tipo de projeto.

Segundo o relatório Chaos Report do Standish Group (2004), os projetos em sua maioria fracassam por não atender a um ou mais requisitos pré-estabelecidos ou por não atender a satisfação dos *stakeholders*. Nesse relatório, foi reportado que aproximadamente 16% dos projetos obtiveram sucesso, 31% tiveram sucesso parcial e 52% falharam.

Entre algumas das razões para falhas em projetos reportadas pelo Standish Group, no relatório Chaos Report (2004), encontram-se os requisitos incompletos, a falta de envolvimento do usuário, a falta de recursos, as expectativas não-realistas, a falta de comprometimento da alta administração, as mudanças nas especificações e requisitos, a falta de planejamento e o atendimento fora do prazo.

Por muito tempo os gerentes de projeto mediram o sucesso de seus projetos baseados em três critérios de sucesso: tempo, custo e qualidade. Se os projetos eram gerenciados em relação ao tempo, custo e qualidade e suas causas de insucesso eram conhecidas, então porque falhavam, se seus critérios de sucesso eram conhecidos ?

Portanto, as perguntas que ainda permanecem são: quais critérios devem ser medidos e como quantificar o grau de sucesso desses projetos? O que é sucesso em Gerenciamento de Projetos? Qual a diferença entre sucesso total e sucesso parcial? Como mensurar esse grau de sucesso? Para responder a essas perguntas, os gerentes de projeto buscam conduzir seus projetos por meio de boas práticas em gerenciamento de projetos e procuram atender aos requisitos e necessidades dos *stakeholders*. Dentro das boas práticas utilizadas pelos gerentes

de projetos, existe o Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos - PMBOK.

Por outro lado, o PMBOK na sua última edição (2008), ainda não diz claramente o que seria sucesso ou fracasso em gerenciamento de projetos. Ele menciona que gerenciar as atividades cotidianas do projeto é necessário, mas não suficiente, para garantir o sucesso do projeto e que a crescente aceitação do gerenciamento de projetos pode ter um impacto significativo no sucesso de um projeto.

Westhuizen e Fitzgerald (2005) comentam que desde 1986 o Project Management Institute (PMI) alerta para a importância de se mensurar o sucesso dos projetos e naquele ano, invocou seu seminário anual com este tema.

Considerando que a maioria dos investimentos da Marinha é realizado por meio de projetos, foram escolhidas algumas Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil para mensurar o sucesso do gerenciamento dos projetos em um estudo de caso.¹

Desta forma, o propósito principal deste trabalho foi quantificar o desempenho dos projetos por meio de um índice de sucesso do gerenciamento dos projetos, que por conseguinte, se encontra representado pela subjetividade do seu grau de sucesso e sustentado pela contribuição dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) percebidos pelos seus gestores.

1.2 - FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Como quantificar o sucesso do gerenciamento de projetos tecnológicos² realizados em Organizações Militares da Marinha do Brasil ?

¹ O conceito de sucesso está relacionado com incerteza e pode se manifestar de forma nebulosa, vaga, ambígua, imprecisa, entre outras formas, portanto vislumbra-se que a teoria *fuzzy*, que lida exatamente com variáveis linguísticas que apresentam essas características, possa servir para mensurar o sucesso do gerenciamento dos projetos na Marinha

² Projetos tecnológicos são projetos em que há aplicação de conhecimentos tecnológicos objetivando a melhoria, inovação ou desenvolvimento de produtos, sistemas ou processos e seus componentes.

1.3 – OBJETIVOS

1.3.1 – OBJETIVO FINAL

O propósito deste estudo é quantificar o grau de sucesso do gerenciamento dos projetos tecnológicos realizados por algumas OM da Marinha do Brasil, e percebidos por seus gestores, por meio de um Índice de Sucesso do Gerenciamento de Projetos (ISGP).

1.3.2 – OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS

- Identificar na literatura e na Internet os FCS no gerenciamento dos projetos;
- Identificar os FCS mais relevantes e os FCS menos relevantes para o sucesso do gerenciamento dos projetos por OM;
- Identificar as OM mais alinhadas com a opinião dos especialistas, permitindo a aplicação mais otimizada de recursos nos projetos;
- Mensurar o sucesso de projetos por meio de um modelo; e
- Identificar junto aos gestores de projeto das OM, quais as dimensões dos FCS ou áreas do gerenciamento de projetos mais relevantes visando à aplicação, por exemplo, de recursos escassos por esses gestores.

1.4 – HIPÓTESES INICIAIS

H1 - Não há diferença significativa entre o sucesso medido no gerenciamento dos projetos considerados entre as OM da Marinha participantes da pesquisa, levando-se em consideração os mesmos FCS.

H2 – A teoria dos conjuntos *fuzzy* é capaz de criar um modelo que permite mensurar o sucesso do gerenciamento dos projetos.

1.5- DELIMITAÇÕES

No tocante à limitação geográfica e à convergência da amplitude da pesquisa, será alvo de estudo neste trabalho dezoito Organizações Militares da Marinha do Brasil que trabalham com projetos no âmbito do Primeiro Distrito Naval, especificamente no Rio de Janeiro.

Quanto à limitação temporal, será feita a pesquisa de campo, no período compreendido entre última semana de agosto e primeira quinzena de setembro de 2010, com os gerentes de projeto da Marinha e, ao mesmo tempo, uma pesquisa com os especialistas no assunto. Já a pesquisa bibliográfica e a pesquisa telematizada utilizarão uma janela temporal de 1986 até 2010.

Em relação à limitação teórica, esta pesquisa será realizada com base no Guia PMBOK, terceira edição (2004) e quarta edição (2008), livros e artigos técnicos científicos disponibilizados em revistas científicas e anais de congresso concernentes ao assunto. Serão consideradas apenas as metodologias baseadas no PMBOK. Outras metodologias de gerenciamento de projeto não serão consideradas objeto de estudo desta pesquisa.

1.6 – RELEVÂNCIA

Desde 1994 o Standish Group acompanha o desempenho dos projetos de Tecnologia da Informação (TI) e, de acordo com a figura 1, apenas 28% dos projetos em média tiveram sucesso.

Há uma preocupação com a efetiva utilização de gestão de projetos visando à otimização de seus resultados pois há investimentos consideráveis por parte das organizações em atividades que são executadas por meio de projetos.

No início dos anos 2000, o PMI estimou que o tamanho do mercado de projetos estava em torno de 25% do PIB mundial e que 16,5 milhões de pessoas estariam envolvidas com projetos.

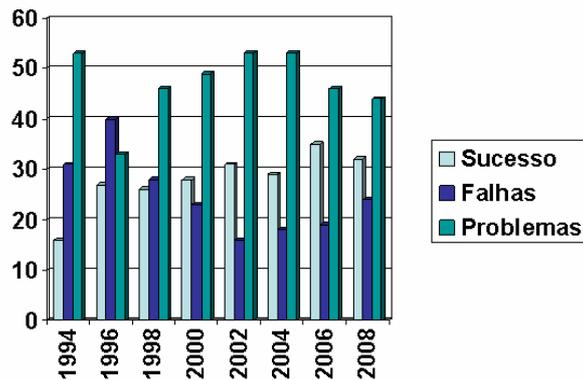


Figura 1: Desempenho dos projetos de TI
Fonte: Standish Group

Nesse contexto, esta pesquisa é importante por diversas razões:

- a) possibilitará entender o conceito de sucesso em projetos e estender seus resultados para outras áreas do setor da Defesa, setores do governo ou iniciativa privada, ou servir de temas para outras pesquisas acadêmicas;
- b) permitirá quantificar o desempenho dos gerentes de projetos com base no sucesso alcançado no gerenciamento de seus projetos considerando os FCS utilizados;
- c) possibilitará identificar os FCS que mais influenciam e os que mais sofrem influência no tocante ao sucesso do gerenciamento dos projetos; e
- d) servirá para comparar Organizações Militares da Marinha e verificar o desempenho relativo dessas OM em relação ao sucesso alcançado no gerenciamento de seus projetos.

1.7 - DEFINIÇÃO DE TERMOS

- Boas Práticas em Gerenciamento de Projetos - significa que existe acordo geral de que a aplicação correta dessas habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso em uma ampla série de projetos diferentes (definição do PMBOK (2004)).
- Dimensões dos FCS – São agregações ou categorias dos fatores críticos de sucesso (FCS) dos projetos visando agrupá-los para entender melhor seus efeitos (definição própria).

- Escritório de Projetos (PMO) – são estruturas criadas para apoiar o gerenciamento de projetos na organização. A função de um PMO em uma organização pode variar de uma assessoria, limitada à recomendação de políticas e procedimentos específicos sobre projetos individuais, até uma concessão formal de autoridade pela gerência executiva (definição do PMBOK (2004)).

- Esforço temporário - significa que todos os projetos possuem um início e um final definidos (definição própria).

- Fatores Críticos de Sucesso (FCS) – são características ou requisitos que alguns projetos possuem que garantem ou maximizam a probabilidade de sucesso na conclusão total ou parcial de um projeto (definição própria).

- Gerenciamento de Projetos - é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (definição do PMBOK (2004)).

- Partes interessadas no projeto ou *stakeholders* - são pessoas e organizações ativamente envolvidas no projeto ou cujos interesses podem ser afetados como resultado da execução ou do término do projeto. As partes interessadas podem ter uma influência positiva ou negativa no projeto (definição do PMBOK (2004)).

- Patrocinador ou *sponsor* - pessoa ou o grupo que fornece os recursos financeiros, em dinheiro ou em espécie, para o projeto (definição do PMBOK (2004)).

- Projeto - é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (definição do PMBOK (2004)).

- Projeto bem sucedido – constitui-se quando o projeto é finalizado no prazo, dentro do orçamento e contendo todas as funcionalidades especificadas (definição do Standish Group para sua pesquisa em 2004).

- Projeto Comprometido ou projeto com sucesso parcial – constitui-se quando o projeto terminou e foi entregue, porém o orçamento e o prazo ultrapassaram os limites estipulados e, além disso, o produto entregue possui menos funcionalidades do que o especificado (definição do Standish Group para sua pesquisa em 2004).

- Projeto Fracassado – constitui-se quando o projeto não foi concluído, tendo sido cancelado ou abortado em algum momento durante o desenvolvimento (definição do Standish Group para sua pesquisa em 2004).

- Projeto Problemático - pode ser definido como um projeto, cuja variação entre o esperado e o realizado, excedeu os limites de tolerância aceitáveis, fazendo com que ele entre em uma rota que inevitavelmente possa levá-lo ao fracasso. Cabe ressaltar que projetos problemáticos não são projetos fracassados. Projetos fracassados são irrecuperáveis, uma vez que foi atingido o maior nível de perda possível (definição de Ricardo Vargas (2007)).

- Sucesso de um projeto – Segundo Prado e Archibald (2007, p.124), o sucesso de um projeto ocorre quando o projeto atinge sua meta. Esses autores admitem que o sucesso pode ser total, quase total, parcial, fraco e fracasso total, mas ressaltam que o sucesso fraco e o fracasso total geralmente não são aceitos nas organizações. O PMBOK (2008, p.9) cita que “o sucesso é medido pela qualidade do produto e do projeto, pontualidade, conformidade orçamentária e grau de satisfação do cliente.”. Além disso, o PMBOK (2008, p.78) menciona que no termo de abertura do projeto, especificamente no item requisitos para aprovação do projeto, deve constar o que constitui o sucesso para o projeto e quem decide se o sucesso é bem sucedido.

- Tecnologia da Informação (TI) – São todas as tecnologias de hardware e software necessárias para uma empresa atingir seus objetivos organizacionais (Laudon & Laudon (2008, p.419).

2.0 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Considerando que a maioria dos investimentos nas organizações é realizada por meio de projetos, é fundamental a gestão eficiente desses projetos por meio de uma metodologia ou abordagem adequada.

A metodologia de gerenciamento de projetos trata-se da consolidação resultante das melhores práticas de gerenciamento de projetos, independente de abordar o que fazer, explicar como fazer ou apenas servir como uma ferramenta de orientação. Segundo esse mesmo autor, esse termo é encontrado na literatura como sinônimo de guia, padrão, modelo, norma e standard. Mais adiante, esse mesmo autor define metodologia de gerenciamento de projetos como “um conjunto das melhores práticas consolidadas e compiladas em um documento por um grupo ou entidade.”. (TERZIAN, 2006)

Esse mesmo autor corrobora que existem diversas metodologias ou abordagens que estão relacionadas ao tema gerenciamento de projetos entre as quais o PMBOK, Prince 2, APMBOK, Guia para Gerenciamento de projetos BS6079, Guia do Gerenciamento de Projetos Japonês (ENAA), entre outras.

Por outro lado, abordagem segundo definição do dicionário Michaelis significa um método de aproximação por uma situação específica, que se traduz em como descrever um assunto, tal qual, o assunto gerenciamento de projetos.

Na literatura, vários autores referem-se à metodologia com diversas denominações tais como abordagem, guia, padrão, modelo ou norma. Independente da denominação, o Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK) é, sem dúvida, o mais

conhecido e utilizado na gestão de projetos. Há uma necessidade de padronização da linguagem e do entendimento sobre os conceitos intrínsecos ao gerenciamento de projetos.

O PMBOK (2004, p. 3) cita que “o conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos é a soma dos conhecimentos intrínsecos à profissão de gerenciamento de projetos.”. Em que pese que alguns autores não reconhecem o PMBOK como uma metodologia, por não descrever com uma visão detalhada o conjunto de conhecimentos, isto não será escopo deste trabalho.

Segundo o site do Project Management Institute (PMI), o PMBOK foi desenvolvido com a colaboração de muitos profissionais afiliados ao PMI. O principal objetivo do PMBOK é identificar o subconjunto do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, que é divulgado como boas práticas em gerenciamento de projetos. O conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (PMBOK), que atualmente está na sua quarta edição (2008), inclui práticas tradicionalmente conhecidas e práticas inovadoras que estão surgindo, portanto esse guia encontra-se em constante evolução. Uma das grandes vantagens do PMBOK é que ele pode ser aplicado em projetos de qualquer natureza, não sendo específico para projetos de tecnologia da informação.

Antes de definir gerenciamento de projetos deve ficar claro o que é projeto. O PMBOK define projeto como “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.”. Enquanto o termo temporário significa que o projeto possui um início e fim bem definidos, o termo exclusivo está relacionado à singularidade das entregas do projeto. No entanto, o PMBOK difere projeto e trabalho operacional pois enquanto estes últimos estão relacionados com operações contínuas e repetitivas, os projetos são temporários e exclusivos.

O PMBOK (2004, p.7) menciona que os projetos são frequentemente utilizados como um meio para atingir o plano estratégico de uma organização, sendo normalmente autorizados

como resultado de uma demanda de mercado, uma necessidade organizacional, uma solicitação de um cliente, um avanço tecnológico ou um requisito legal.

Nesse contexto, o PMBOK (2004, p.8) define gerenciamento de projetos como “a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos.”. Portanto, são exigidas dos diversos gerentes de projetos habilidades e conhecimentos para vencer os diversos desafios por meio de metodologias ou abordagens de gerenciamento de projetos.

Para isso, o PMBOK está estruturado em nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos (escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e integração), dentro de cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos ou fases (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento). O gerente de projetos e a equipe de projeto são responsáveis pela determinação de qual processo de cada grupo de processos será utilizado e quem o utilizará.

O gerenciamento de projetos inclui identificação das necessidades, o estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis, o balanceamento das demandas conflitantes da restrição tripla (qualidade, escopo, tempo e custo) e a adaptação das especificações, dos planos e da abordagem às diferentes preocupações e expectativas dos *stakeholders*. Segundo o PMBOK (2004, p.26) o gerenciamento das expectativas das partes interessadas pode ser difícil em função dos seus objetivos serem muito diferentes ou conflitantes.

O PMBOK (2004 e 2008) menciona que o gerente de projetos é o responsável pela realização dos objetivos do projeto e gerencia seus projetos em resposta a incertezas. O gerente de projetos pode ainda dividir o projeto em fases para ter um melhor controle gerencial com as operações em andamentos. Essas fases (iniciação, planejamento, execução, monitoramento & controle e conclusão) constituem o ciclo de vida do projeto. Os ciclos de vida do projeto geralmente definem o trabalho técnico que é realizado em cada fase, as

entregas geradas em cada fase e como as entregas são revisadas, verificadas e validadas, o envolvimento dos *stakeholders* em cada fase e o controle e a aprovação do projeto em cada fase. O gerenciamento do projeto inclui as revisões de final de fase, que poderá envolver o término e a aprovação de um ou mais produtos, além da viabilidade de prosseguimento para a fase seguinte.

O benefício gerado pelo gerenciamento de projetos não se deve apenas em relação à garantia da conclusão do projeto e sim ao seu monitoramento contínuo, ao acompanhamento dos desvios, à identificação dos riscos, ao monitoramento do progresso do projeto bem como à sua evolução. (TERZIAN, 2006)

Um projeto é caracterizado como um desafio, seja pela sua complexidade, seja pela restrição de custo, de prazos intrínsecos ao projeto ou outro requisito qualquer. Nesse contexto, o gerente de projetos é responsável pelo controle e gerenciamento das tarefas e atividades do projeto e deve evitar que limites inaceitáveis de tolerância sejam atingidos em função de variações tempestivas que o levem a projetos problemáticos. (VARGAS, 2007)

Vargas (2007) menciona que um projeto problemático sempre apresenta fatores indicativos que podem facilitar sua visualização antecipada, tais como os aspectos relacionados aos *stakeholders*, aos recursos do projeto, à documentação e à restrição tripla. Além disso, a análise da variância entre o status atual do projeto e os valores planejados também ajudam a evidenciar o início da fase problemática de um projeto. Cabe ressaltar que um projeto não pode ser considerado problemático se apresentar qualquer um desses fatores de forma isolada.

O PMBOK (2004 e 2008) menciona que o gerente de projetos como responsável pelo gerenciamento do projeto é consequentemente responsável pelo seu sucesso devendo ser designado o quanto antes, preferencialmente, desde o início do projeto. Para alcançar esse sucesso, ou seja, alcançar ou superar as expectativas dos *stakeholders*, faz-se necessária a

mensuração do esforço empregado no gerenciamento do projeto, bem como a aplicação das medidas corretivas e preventivas visando orientar seu rumo em prol de um melhor desempenho.

Por último, cabe ressaltar que a própria palavra projeto, em nosso idioma, não faz a diferenciação entre duas coisas completamente distintas. Segundo Varella, Moura e Aniceto (2010, p.3) no cotidiano é utilizada a palavra projeto para designar duas coisas completamente diferentes: o “desenho” que está relacionado a estrutura, as especificações ou as características de um produto ou serviço, ou um “empreendimento”, que está relacionado a um esforço coletivo para criar ou modificar o produto desenhado. Com isso, esses autores alertam que em outros idiomas como o inglês ou o espanhol, existe essa diferenciação dependendo da aplicação da palavra. Nesse contexto, o sucesso do projeto está relacionado tanto ao sucesso do gerenciamento do projeto como empreendimento quanto ao sucesso do produto, sendo que o primeiro, que é o propósito desta pesquisa, pode ser mensurado por meio da avaliação do desempenho segundo a aplicação de alguns critérios ou métricas.

2.2 - DESEMPENHO EM PROJETOS

No relatório Chaos Report (2004) do Standish Group, foi observado que 31,1 % dos projetos foram cancelados antes de serem completados e 52,7% dos projetos custaram 189% do valor estimado. Dos projetos bem sucedidos, 16,2% deles eram projetos de *software* que foram concluídos dentro do prazo e do custo estimados. Nas grandes empresas a situação foi ainda pior, pois apenas 9% dos seus projetos foram concluídos no prazo e dentro do orçamento estipulado e quando concluídos estes projetos estavam longe das suas especificações originais.

De um total de 78,4% dos projetos de *software*, pelo menos 74,2% destes foram desenvolvidos com suas especificações originais e funcionalidades. Em relação aos motivos

de fracasso, o relatório aponta os três maiores fatores de sucesso para projetos em Tecnologia de Informação (TI): o envolvimento do usuário (15,9%), o suporte do gerenciamento executivo (13,9%) e o estabelecimento de requisitos claros (13%). O relatório também apontou as principais causas de fracassos em projetos: falta de envolvimento do usuário (12,8%), especificações e requisitos incompletos (12,3%) e mudanças em especificações e requisitos (11,8%).

Estes desempenhos podem ser mensurados por meio de um sistema de métricas. Segundo Rad e Levin (2006, p.1), um sistema de métricas serve para verificar se os objetivos estratégicos empresariais estão sendo alcançados, identificar importantes eventos e tendências, ajudar a facilitar as melhorias em medidas de sucesso de projeto tais como em escopo, tempo, custo, qualidade e satisfação do cliente, além de servir como um histórico para um *benchmarking* futuro para avaliação de performance.

Carvalho, Ramos e Filho (2009) comentam que apesar de ser possível medir o desempenho de projetos confrontando o que foi planejado com o que foi executado, esse procedimento nem sempre é válido, pois é necessário alinhar as estratégias organizacionais quando se estende por uma perspectiva de longo prazo. Portanto, antes de medir é necessário verificar se os indicadores ou métricas estão alinhados com os fatores críticos de sucesso e com a estratégia da organização.

Mas o que é sucesso em projetos? Será que o desempenho do projeto da Opera House, em Sidney, que foi concluído com um custo dezesseis vezes maior que o valor estimado e, que excedeu o tempo estimado em quatro vezes, pode ser considerado um projeto de sucesso?

2.3 – SUCESSO EM PROJETOS

O sucesso do projeto é significativo se atender às especificações técnicas de performance, tais como tempo e custo, e contribua para a missão estratégica da organização.

PRABHAKAR (2008) APUD CLEVELAND (1986)

Por outro lado, Prabhakar (2008) apud Freeman e Beale (1992) comenta que sucesso pode ser visto sob várias dimensões e exemplifica que um arquiteto pode considerar sucesso sob o ponto de vista da estética, o engenheiro sob a ótica da competência técnica e um contador em termos de dólares economizados do orçamento. Ele referencia esse fato como sucesso percebido. Esses autores apresentam cinco principais critérios mais utilizados para medir sucesso de projeto: performance técnica, eficiência de execução, implicações gerenciais e organizacionais (principalmente satisfação do cliente), crescimento profissional e performance de negócios e produção.

O sucesso do projeto pode ter diferentes interesses por parte de diversos *stakeholders* e, conseqüentemente, os critérios para medir sucesso do projeto precisam se adequar a essas diferentes visões. Não se podem pesquisar critérios para medir sucesso em projetos sem relacionar as tarefas do gerenciamento de projetos.

Atkinson (1999) apud Meyer (1994) considera que quando o foco é apenas medir tarefas do gerenciamento de projetos, tempo e custo são razoáveis porém para sistemas críticos vitais, a qualidade deveria se juntar a esses critérios, sendo tempo e custo critérios secundários.

Inúmeros projetos de sistemas apesar de terem sido concluídos dentro do prazo e custo, e terem atendido a todas as especificações técnicas, foram considerados fracassados, enquanto outros mesmo tendo falhado em alguns desses itens, foram considerados sucesso. (SBRAGIA E ROBIC, 1996)

Esses autores classificaram os projetos em três tipos: projetos bem sucedidos, projetos parcialmente sucedidos e projetos fracassados. Os primeiros são aqueles que terminaram no prazo, orçamento e escopo previsto, com desvios nestes aspectos pouco significantes e que o usuário ficou satisfeito, pois o produto entregue está sendo utilizado e agregou valor. Os projetos parcialmente sucedidos são aqueles que apesar de apresentarem certos fatos comprometedores (estouros no orçamento e prazo ou desvio no escopo), seu produto é utilizado com satisfação parcial pelo usuário final. Já os projetos fracassados, tratam-se daqueles que estão paralisados ou seu produto não está sendo utilizado pelos usuários por não atender às expectativas destes, ou ainda devido ao atraso ter implicado em perdas no negócio.

Dentro desses critérios, esses autores realizaram uma pesquisa que mostrou que 53% dos projetos apresentaram-se como projetos bem sucedidos, 26% como projetos de sucesso parcial e 21% como projetos fracassados.

Atkinson (1999) sugere que os critérios medidos até a entrega do projeto, ou seja, tempo, custo e qualidade, que ele chamou de triângulo de ferro, não permitem medir o sucesso do projeto e que para medir o sucesso após a entrega, é necessário medir outros critérios entre os quais o produto, os benefícios do projeto, o impacto sobre o consumidor e o sucesso do negócio.

Segundo Atkinson (1999), apesar de alguns autores utilizarem o método EVM (*Earned Value Method*) ou EVA, que é baseado no custo para mensurar sucesso de projeto, outros autores relatam que esta prática permite apenas mensurar progresso e não sucesso em projetos.

O PMBOK (2004) menciona que gerenciar as atividades cotidianas do projeto é necessário, mas não é suficiente para garantir o sucesso do projeto. Nesse guia³ de boas práticas em gerenciamento de projetos, seus quarenta e quatro processos estão organizados em

³ No guia PMBOK (2008), o gerenciamento de projetos é realizado por 42 processos dispostos em cinco grupos de processos e em nove áreas de conhecimento.

nove áreas de conhecimento e cinco grupos de processo de gerenciamento, necessários para qualquer projeto.

Barcauí (2004) menciona que em 600.000 projetos analisados de Tecnologia da Informação (TI) entre os anos de 2001 e 2003, de acordo com o relatório Chaos Chronicles v.3 (2003) do Standish Group, foi encontrada uma taxa de sucesso nesses projetos de 34%, o que apesar de baixa, representa 100% de aumento em relação à última pesquisa realizada pelo Standish Group. Na mesma pesquisa, 51% dos projetos apresentaram algum tipo de problema relacionado ao prazo, escopo ou orçamento. Esse autor atribui esse fracasso em parte à baixa maturidade do setor de TI além das constantes mudanças no ambiente de negócios e à velocidade acelerada da evolução da TI para acomodar essas mudanças. Considerando que as empresas atingem seus objetivos estratégicos por meio dos projetos, Barcauí (2004) alega que é alarmante esse baixo índice de sucesso. Ele suspeita que possa existir um erro na expectativa preestabelecida onde a própria definição de sucesso teria que ser revisada, do contrário, algo teria que ser feito para aumentar esse índice.

Barcauí (2004) menciona ainda que a busca pela definição de sucesso é, talvez, um dos temas mais discutidos na área de gerência de projetos e que existem quatro fatores primários para definição de sucesso: escopo, tempo, custo e qualidade. Além desses, ele adiciona a satisfação do cliente e sua visão de como o projeto foi entregue. Ele ressalta que os quatro fatores acima mencionados podem ser obtidos sem que o projeto tenha sido considerado um sucesso pelo cliente ou, ao contrário, o cliente pode considerar o projeto um sucesso sem ter atingido todos esses quatro fatores. Ele cita que “a medição de sucesso não é trivial e depende muito de quem esteja analisando o projeto.”

Barcauí (2004) comenta que o sucesso pode ser encarado de maneira diferente, dependendo do tempo e do momento que estiver sendo analisado e que as métricas de sucesso

são fortemente dependentes de variáveis não triviais, como escopo, tempo, custo e qualidade, sendo difíceis de serem analisadas.

A definição de sucesso em projetos, que é um conceito fundamental em gerenciamento de projetos, é enganosa pois não afasta a subjetividade intrínseca, necessitando de objetividade para sua mensuração. Entretanto, o sucesso é percebido de várias formas, sendo conseqüentemente mutável dependendo da organização e do tempo. A forma como fracasso em projetos é tratado em uma organização poderá afetar o sucesso de projetos futuros e a curva de aprendizado organizacional. (ALTMANN, 2005)

Segundo Altmann (2005), vários autores encontraram diversas formas de mensurar o sucesso em projeto tais como tempo, custo, objetivos do projeto, facilidade de uso do produto, tempo de resposta, capacidade do gerente de projetos, funcionalidade do projeto/produto, custo efetivo, obrigações contratuais, satisfação dos *stakeholders*, entre outras formas.

Altmann (2005) ressalta que a dificuldade em mensurar sucesso de projeto em termos de satisfação do cliente é que satisfação por si só é um conceito subjetivo. Esse autor comenta que a motivação da equipe é fundamental para o sucesso dos projetos e o foco e determinação na busca pelos objetivos criam um efeito sinérgico. Essa pesquisadora afirma que outros fatores também são importantes para o sucesso do projeto, entre os quais o relacionamento com o patrocinador e as políticas que influenciam o sucesso em projetos do governo. Além disso, são considerados ainda como fatores que influenciam o sucesso: o estilo de liderança, a dedicação do patrocinador ao projeto, a comunicação e o gerenciamento dos *stakeholders*, o conhecimento técnico e a capacidade de aprender com erros passados.

Westhuizen e Fitzgerald (2005) alertam para a diferença entre o sucesso do produto do projeto e o sucesso do gerenciamento do projeto e mencionam que enquanto o primeiro foca nos efeitos do projeto no produto final o outro foca no processo de gerenciamento do projeto, levando em conta o parâmetro tempo e o custo.

Westhuizen e Fitzgerald (2005) complementam dizendo que sucesso do projeto é a soma do sucesso do gerenciamento do projeto com o sucesso do produto do projeto, mas eles afirmam que a ligação entre sucesso do produto e sucesso do gerenciamento do projeto é uma ligação fraca pois o projeto pode ter sido considerado acima do custo e ter ultrapassado o prazo e ainda assim, o produto ser satisfatório para o usuário.

Dweiri e Kablan (2006) sustentados em pesquisas de outros autores, mencionaram que o conceito de sucesso em projeto é ambíguo. Eles comentaram que os fatores críticos de sucesso focados no tempo, custo e qualidade propostos por outros pesquisadores são fundamentais para medir a eficiência sob a ótica do gerenciamento de projetos. Eles propuseram uma abordagem que utiliza a lógica *fuzzy* para combinar esses três critérios em uma métrica, respaldados por funções de pertinência e regras de decisão adquiridas por intermédio de especialistas.

Prabhakar (2008) menciona que a opinião dos autores que tratam de sucesso em projetos é divergente, mas concordam com Westhuizen e Fitzgerald no que tange à distinção entre sucesso de projetos e sucesso de gerenciamento de projetos. Ele menciona que enquanto aquele diz respeito à mensuração de sucesso contra os objetivos gerais do projeto incluindo o produto final, este diz respeito a medidas tradicionais de performance tais como tempo, custo e qualidade.

Segundo Prabhakar (2008), alguns autores pensam que nenhum dos fatores de sucesso descritos na literatura é responsável por si só pelo sucesso do projeto, pois são todos interdependentes e necessitam de uma abordagem holística para serem efetivos.

Por outro lado, há uma visão contingencialista preconizada por outros autores em que os critérios de sucesso dependem do tipo de projeto e de diferentes contextos de implementação, estes últimos estando relacionados com o tempo decorrido após a entrega do projeto, envolvendo ainda o cliente, a alta administração e os membros da equipe do projeto para a

elaboração desses critérios. O sucesso depende da percepção de quem está elaborando a medição e o projeto bem sucedido é aquele que é percebido possuir um sucesso global envolvendo vários critérios (PRABHAKAR, 2008).

Além disso, os critérios de sucesso que utilizam apenas tempo, custo e qualidade, utilizados durante muito tempo pelos gerentes de projeto para medir o sucesso dos seus projetos, mascaram o resultado pois não permitem apresentar as coisas que não foram feitas tão bem quanto deveriam ser.

Rabechini Júnior e Carvalho (2009) mencionam que devido à intensificação das atividades inovadoras por parte das empresas, há uma busca por fatores que influenciam o sucesso de projetos, no entanto eles defendem que não há um conjunto de fatores únicos que podem ser aplicados a qualquer tipo de projeto, sugerindo que haja uma abordagem contingencial para a busca desses fatores de sucesso.

Além disso, esses pesquisadores comentam que a adoção de uma teoria universal para gerenciamento de projetos aplicável a todos os tipos de projetos é uma das principais causas de problemas em projetos e que os profissionais que adotam uma metodologia para gerenciamento de projetos o fazem de forma prescritiva sem a necessária adaptação e flexibilização do contexto organizacional. Eles comentam que para utilizar uma abordagem contingencialista a organização necessita ter maturidade e que os fatores críticos de sucesso não são absolutos e sim relativos às contingências dos projetos, sendo alguns fatores mais significativos para o projeto conforme a tipologia do projeto.

Rabechini Júnior e Carvalho (2009) comentam que há uma necessidade de se investigar não somente as variáveis gerenciais que mais contribuem para o sucesso dos projetos, mas também estabelecer relações de contingência entre essas variáveis e os tipos de projetos.

Verifica-se que em todos os casos reportados pelos diversos autores, o sucesso dos projetos está relacionado com o desempenho e que este depende dos fatores críticos de

sucesso que variam de forma contingencial, diferindo de projeto para projeto, ou de uma maneira interdependente e holística, sendo assim um conceito ambíguo.

2.4 – FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS

No início dos anos 80, começaram a surgir as lições aprendidas de sucesso em projetos porém isso não garantia o sucesso na aplicação de projetos similares pois não era identificado o contexto no qual os processos foram criados, além de que não se falava em qualidade e aceitação do produto pelo cliente. Os projetos eram vistos pelo valor tático e não pelo valor estratégico. O atendimento às métricas de tempo, custo e escopo não eram suficientes. O cliente passou a ser visualizado como um fator crítico para o sucesso do projeto.

Em meados da década de 1980, já era possível avaliar sucesso dos projetos baseados em critérios ligados ao tempo como os imediatos, sustentados pelo custo, prazo e satisfação do cliente, e os intermediários, sustentados pela imagem institucional, pelo crescimento da equipe, pelas relações comerciais estabelecidas e pela capacitação técnica da organização e os finais, sustentados pela contribuição e sobrevivência, crescimento e desenvolvimento institucional.

Pinto e Slevin (1988) realizaram algumas pesquisas em relação aos fatores críticos de sucesso de projeto, baseados em algumas características que os projetos deveriam possuir. Entre essas características estão: a aderência ao orçamento, a aderência ao cronograma, o nível de desempenho atingido, a aderência às especificações ou validade técnica, a contribuição para os objetivos da organização ou validade organizacional e a utilização efetiva pela organização dos produtos e resultados ou efetividade organizacional.

Com a premissa de que um projeto é considerado sucesso se sua implementação atendesse aos critérios de tempo, custo, eficácia e satisfação do cliente, esses pesquisadores propuseram um modelo em que foram identificados dez fatores críticos de sucesso: Definição

e clareza, apoio da alta gerência, planos e cronogramas do projeto, comunicação com os clientes do projeto, alocação de necessidades de pessoal para o projeto, qualidade das tarefas técnicas, aceitação do cliente, monitoração e feedback, comunicação e solução de problemas.

Além desses dez fatores, foram incluídos mais quatro baseados nas entrevistas e pesquisas realizadas por esses pesquisadores: características do líder da equipe de projeto, poder e aspectos políticos, eventos ambientais e urgência ou percepção da importância do projeto. Esses autores evidenciaram que além dos critérios de prazo, custo, escopo e qualidade, os critérios de eficácia e satisfação do cliente é relevante para o sucesso do projeto.

Na década de 1990, começaram aparecer os fatores críticos de sucesso dentro de modelos, englobando não somente os fatores internos como também os externos ao projeto. Houve um aumento do foco em gerenciamento de projetos por meio de novas tecnologias, culminando com o projeto do *bug* do milênio. Nessa década não há dúvida que o tempo foi um fator crítico de sucesso mas também houve uma atenção para a comunicação e o gerenciamento de *stakeholders*.

Desde 1994, o Standish Group compila e publica uma lista com os 10 maiores fatores de sucesso em projetos. Nessa lista os fatores de sucesso não mudam muito em prioridade, pois o envolvimento com o usuário é considerado o fator mais significativo para falhas em projeto, seguido do envolvimento da alta administração e dos objetivos claros do negócio.

Sbragia e Robic (1996) mencionaram doze fatores que influenciam o sucesso de projetos: apoio da gerência, relações intra-organizações, relações com o cliente, gerência de transferência, planejamento e estabilidade das especificações dos projetos, relações do gerente com o líder funcional de projetos, cooperação e habilidade dos membros do projeto, clareza do papel do líder de projetos, comunicação, tomada de decisão e utilização de pessoal, planejamento e cronograma, procedimentos de controle e liderança.

Sbragia e Robic (1996) analisaram vinte e sete projetos de informática e concluíram que vinte e dois apresentaram sucesso e cinco apresentaram fracasso. Eles consideraram os seguintes fatores como críticos de sucesso em relação ao desempenho desses projetos: qualidade técnica do projeto, observância a prazos estimados, observância a custos estimados, satisfação do cliente, validade organizacional, efetividade organizacional e a viabilidade de aplicação comercial do projeto.

Esses autores consideraram que os fatores condicionantes mais presentes e relevantes para o desempenho dos projetos foram o comprometimento do gerente do projeto, a capacidade técnica da equipe, o conhecimento do negócio do cliente, a liderança, a cooperação da equipe técnica, a clareza da responsabilidade do líder, o apoio da alta administração, a assistência técnica provida, os procedimentos e metodologias utilizadas, as relações entre grupos, o planejamento e o cronograma.

Entre todos os fatores condicionantes, o menos presente foi a participação da equipe na elaboração de cronogramas e orçamento, enquanto os maiores fatores foram a liderança, o comprometimento do gerente e a clareza das responsabilidades do líder.

Eles concluíram ainda que os critérios mais importantes para o sucesso de projetos estão relacionados à satisfação do cliente, à qualidade técnica e à validade organizacional e os menos importantes estão relacionados à observância dos prazos e custos e à viabilidade de aplicação comercial do produto gerado em futuros empreendimentos.

No entanto, do ponto de vista dos gerentes dos projetos, a maior diferença entre os projetos com sucesso e os projetos sem sucesso deve-se à maior viabilidade de aplicação comercial, maior satisfação do cliente e à observância de prazos e custos.

Sbragia e Robic (1996) concluíram que os três principais fatores que concorrem para o desempenho bem sucedido dos projetos são: o comprometimento do gerente com o projeto, a capacidade técnica da equipe e o conhecimento do negócio do cliente. Por outro lado, eles

concluíram que o que menos influencia o sucesso nos projetos é a participação da equipe na elaboração de cronogramas e orçamentos.

Sbragia e Russo (2007) apud Cleland (1999) mencionam que o sucesso do projeto deve atender ao custo, ao prazo e ao desempenho técnico, além de contribuir para a missão da organização, significando que a organização também obteve sucesso ao se posicionar para o futuro.

Por outro lado, Rabechini Júnior (2001) em uma pesquisa realizada com diversas empresas com representantes de diversos setores observou que de oito habilidades do gerente de projetos sugeridas, as três mais importantes foram: a liderança, o relacionamento humano e a negociação, enquanto que as menos importantes foram: a comunicação, a relação com o cliente e o orçamento. Esse pesquisador menciona que as habilidades dos gerentes de projeto estão entre as causas que se destacam nos estudos sobre os fatores críticos de sucesso.

Albertin (2001) realizou uma pesquisa buscando identificar o valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação visando ao aumento das chances de sucesso das gerências desses projetos. Nessa pesquisa foram envolvidas 99 empresas privadas incluindo os setores da indústria, comércio, serviços e bancos com respectivamente, 43%, 6%, 39% e 12% de participação. Em relação à avaliação geral dos mesmos FCS apresentados por Pinto e Slevin (1988) e elencados pelos gestores de projetos de TI, esse autor concluiu que os FCS mais importantes são o apoio da alta gerência, a qualidade das tarefas técnicas, o acompanhamento e controle, os planos e cronograma e a definição e clareza.

Albertin (2001) concluiu que nas empresas pesquisadas, apenas os três primeiros fatores foram igualmente importantes para todas as empresas, sendo o apoio da alta gerência o mais abrangente e fundamental para o sucesso dos projetos em todo o seu ciclo de vida. Em seguida foi elencada a qualidade das tarefas técnicas e o acompanhamento e controle, que segundo esse autor, são fatores muito importantes na fase de execução dos projetos.

Sbragia e Russo (2007) apud Kerzner (2003) comentam que no início da década de 1960 o sucesso era apenas técnico e que o projeto era um sucesso se seu produto fosse um sucesso.

Barcauí (2004) realizou um estudo de caso em uma empresa multinacional com foco em TI onde foram analisados 150 projetos, e comprovou que 66% dos projetos apresentaram pouco tempo de duração (1 a 3 meses). Desses projetos, 20% apresentaram sucesso total, 12% apresentaram algum tipo de falha e 68% apresentaram problemas, o que está coerente com os dados levantados pelo relatório Chaos Chronicles v.3 (2003) do Standish Group. No que tange às causas de insucesso desses projetos, 25% estão relacionadas a mudanças de prioridades, 20% à falta de apoio executivo, 18% a requisitos mal definidos, 13% ao não comprometimento do usuário final, 9% às expectativas não-realistas, 8% à falta de controle de mudanças e 7% a outros fatores. Os itens 3º ao 5º estão relacionados ao baixo envolvimento do usuário no projeto.

No tocante ao processo de distribuição das informações, o PMBOK (2004) alega que durante o processo de lições aprendidas, é realizada a identificação de sucessos e fracassos e inseridas as recomendações para melhorar o desempenho futuro dos projetos.

O fracasso em relação às frequentes alterações no escopo pode ser respaldado pelo PMBOK (2004) quando este guia ressalta que os objetivos do projeto, que estão descritos na declaração de escopo do projeto, incluem os critérios mensuráveis do sucesso do projeto.

Barcauí (2004), em consonância com o estudo do Chaos Chronicles v.3 (2003) do Standish Group, menciona que em projetos de TI os três principais FCS são o envolvimento do usuário, o suporte executivo e a experiência do gerente de projetos, com 17%, 15% e 14% de contribuição ao sucesso, respectivamente. Ele atribui esses FCS à variável “ser humano” que é muito difícil de ser controlada. Esse autor considera que em projetos de TI, a

experiência do gerente de projetos é um fator relevante considerando que o sucesso do projeto está ligado ao desempenho da equipe, mas o fracasso normalmente é imputado ao gerente.

Quanto aos outros FCS tais como objetivos claros, utilização de processos ágeis de requisitos, infraestrutura, processos e padrões, Barcauí (2004) alega que também são de vital importância para o sucesso dos projetos e menciona que a junção desses fatores num ambiente de TI, está relacionado com o nível de maturidade da organização e que, quanto maior a maturidade, maior a probabilidade de sucesso em projetos.

Outro fator que Barcauí (2004) considerou relevante e que não consta do relatório Chaos Chronicles v.3 (2003) do Standish Group é de origem cultural e corresponde à cultura da empresa extremamente voltada para resultados. Ele comenta que isso facilita o comprometimento com os objetivos dos projetos, mas por outro lado, inibe os processos focados em metodologia que prescindem de documentação e acompanhamento.

Barcauí (2004) complementa dizendo que apesar das métricas propostas pelo Standish Group estarem comprovadas pelo seu estudo de caso, essas métricas podem variar em função da cultura e maturidade da empresa analisada.

Entre os dez maiores fatores críticos de sucesso levantados pelo Standish Group em seu relatório Chaos Rising (2005) se encontram, em ordem decrescente de prioridade, o envolvimento com o usuário, o suporte executivo (envolvimento da alta administração), os objetivos claros do negócio, o escopo detalhado, a experiência do gerente de projetos, a utilização de processos ágeis de requisitos, o gerenciamento financeiro, os recursos de competência, uma metodologia formal e a utilização de uma infraestrutura e ferramentas padrões. Estes dados foram compilados nos últimos 12 anos e de acordo com o relatório Chaos Rising (2005), com exceção de um ano em que a ordem desses critérios foi levemente alterada, nos outros anos, os três primeiros fatores mantiveram-se constantes.

O Chaos Rising (2005) considera os três primeiros fatores como sendo muito relevantes pois se uma organização considerar apenas esses três fatores como critérios de sucesso em seus projetos, poderá reduzir seu risco de fracasso em aproximadamente cinquenta por cento (50%). Por outro lado, estes critérios são facilmente suscetíveis a teste, e qualquer um deles pode contribuir para o fracasso do projeto, mas a combinação dos três pode ser fatal para o projeto.

O Standish Group questiona então porque os projetos falham se com apenas o controle de três FCS pode-se evitar o fracasso em quase metade dos projetos. Em uma comparação entre 2002 e 2004, verificou-se pelo relatório apresentado que houve uma redução no sucesso dos projetos de 34% para 29% e um aumento da falha em projetos de 15% para 18%, respectivamente. Por outro lado, o relatório Chaos Rising (2005) atribuiu essas falhas aos fatores atinentes ao gerente de projetos, entre os quais se destacam: a tentativa de elaboração de projetos com muita rapidez e atendendo muitas pessoas ao mesmo tempo; a implementação sem atender aos requisitos do usuário; a manutenção dos requisitos do projeto antigo, fazendo exatamente o que era feito anteriormente; subestimar custos para viabilizar o projeto e a ausência de participação no projeto.

No século XXI a mensuração do sucesso do projeto passa a englobar não apenas o seu término com sucesso, mas ainda a escolha do melhor projeto para atender a estratégia da organização dentre um portfólio de projetos em execução. Foi dada uma grande ênfase em comunicação, gerenciamento de *stakeholders*, composição da equipe e estilos de liderança. (ALTMANN, 2005)

Adicionalmente, um estudo de *benchmarking* com 183 empresas constatou que o alinhamento estratégico foi o critério mais importante para avaliação de retorno de projetos, sendo que das empresas que participaram da pesquisa 84% possuíam metodologia em

gerenciamento de projetos e que 72% estavam com nível de maturidade média entre 2 e 3 em uma escala até 5. (PMI-RIO, 2006)

Prado e Archibald (2007) mencionam os seguintes fatores determinantes de sucesso em projetos de TI: a complexidade dos projetos, a motivação da equipe, o nível de competência técnica da equipe, o cenário de clientes (concorrência, pressão dos negócios e fatores externos) e o nível de maturidade em gerenciamento de projetos.

Por outro lado, esses autores concluíram que em relação ao fracasso nos projetos, os principais fatores observados foram as frequentes alterações de escopo (73%), os prazos inexecutáveis (51%) e o estudo de viabilidade incompleto ou incorreto (27%).

Sbragia e Russo (2007) esclareceram que para que um projeto seja bem sucedido são necessários vários outros fatores críticos de sucesso, tais como os apresentados por outros autores neste trabalho, e que vários deles não dependem diretamente do esforço e características do gerente de projeto.

Sbragia e Russo (2007) mencionam que o atendimento às estratégias é realizado por meio de projetos, sendo o gerente de projetos, o principal responsável pelo sucesso do projeto e das estratégias. Eles mencionaram ainda que há um destaque para a tendência criativa e sugeriram que quanto maior for a tendência criativa do gerente de projetos, maior será a possibilidade de sucesso do projeto.

Geoghegan e Dulewicz (2008) comentaram que nas duas décadas anteriores, os fatores críticos de sucesso baseavam-se simplesmente em custo, tempo e melhoria das funcionalidades (qualidade), porém atualmente considera-se ainda a satisfação dos *stakeholders*, o sucesso do produto, o lucro do negócio e o desenvolvimento da equipe. Verifica-se que a maioria dos fatores críticos de sucesso abordados por esses autores está direta ou indiretamente relacionada com a influência das partes interessadas (*stakeholders*) do projeto.

Em um levantamento realizado no PMBOK (2008), quarta edição, procurando pela palavra “sucesso”, foram encontrados nove FCS relacionadas às áreas de conhecimento a saber: A qualidade do produto do projeto, a pontualidade, a conformidade orçamentária e o grau de satisfação do cliente (todos esses fatores juntos); o grau superior de controle na principal entrega ou objetivo de uma fase do projeto; os ativos de processos organizacionais, a utilização de boas práticas no gerenciamento de projetos; a divisão do projeto em fases; o gerenciamento da integração do projeto; a elaboração do termo de abertura do projeto; o planejamento das comunicações e a forma de abordagem de gerenciamento das aquisições do projeto.

Rabechini Júnior et. al. (2010) investigaram a relação entre maturidade em gerenciamento de projetos entre empresas fornecedoras e clientes e como essa variável afeta o sucesso dos projetos que estão interligando esses clientes e fornecedores. Foram analisados os resultados de pesquisa realizada em cinco empresas envolvendo treze projetos em diversas áreas, sendo que os resultados foram coletados por meio de questionário e entrevistas com os gerentes de projeto dessas empresas, englobando fatores internos de sucesso (custo, prazo e desempenho do produto) bem como fatores externos (utilidade, satisfação e eficácia).

Esses autores perceberam que há um investimento na tentativa de adoção de maturidade em gerenciamento de projetos como uma preocupação estratégica por parte das diversas lideranças empresariais. Eles mencionam, sustentados por um trabalho de um dos autores, que os passos para a maturidade em gerenciamento de projetos devem considerar as camadas de desenvolvimento de competências (indivíduos, equipes e organização), as questões estratégicas e os fatores críticos de sucesso.

Como conclusão dessa pesquisa, esses autores apresentaram um modelo em que mostrava o enquadramento da variável maturidade em relação ao desempenho ou sucesso em quatro quadrantes. A pesquisa mostrou que a maioria dos projetos se posicionou no quadrante

que possuía foco no desempenho com baixa maturidade e no quadrante que considerava sucesso com foco em maturidade e desempenho ao mesmo tempo.

A pesquisa mostrou ainda que a variável sucesso é mais nitidamente percebida que a variável maturidade e que não há correlação positiva entre essas variáveis pois dos treze projetos da amostra, em nove projetos os clientes e fornecedores não eram portadores de maturidade, mas ainda assim, os projetos avaliados apresentaram sucesso.

Rabechini Júnior et al. (2010) comentam que nesse mesmo estudo, um dos pontos ressaltados por Pinto e Slevin (1988) foi que a avaliação de sucesso percebida por aqueles pesquisadores variava em função do momento que o projeto se encontrava no seu ciclo de vida e que a importância dos fatores externos aumenta ao longo do ciclo de vida do projeto. Conseqüentemente, Rabechini Júnior et al. (2010) sugerem que haja avaliações de sucesso durante diferentes momentos do ciclo de vida do projeto, em especial no início e durante a duração do projeto, no momento de sua instalação no cliente e no período pós-entrega.

2.4.1 – DIMENSÕES DO SUCESSO DO PROJETO

Alguns autores mencionam o sucesso em projetos em dimensões visando facilitar compreensão da diferença entre sucesso de produto e sucesso do gerenciamento de projetos. Essa visualização por dimensões permite ainda verificar a influência de determinados FCS no sucesso dos projetos.

Pinto e Slevin (1988) apresentaram um modelo constituído por três círculos. O primeiro representa o critério básico sustentado pela validade técnica do projeto, que indica se o projeto funciona como deveria funcionar. O segundo representa a validade organizacional e indica se o projeto foi de encontro às necessidades do cliente e o terceiro representa a efetividade organizacional que indica se após a conclusão do projeto, ele foi usado pelo cliente. O sucesso do projeto é representado pela intersecção dos três círculos.

Esses autores analisaram os fatores de sucesso com foco em duas dimensões: a interna que era traduzida em sucesso no gerenciamento do projeto e sob os quais o gerente de projetos exerce um controle direto e diário sobre essas variáveis, e a dimensão externa, que representava o sucesso do produto e que era traduzida como sucesso para seus clientes e sob os quais o gestor de projetos possui apenas controle indireto.

Os fatores internos determinantes foram: o tempo, ou seja, se o projeto está cumprindo o cronograma, o custo, ou seja, a relação entre o orçamento planejado e o realizado e o desempenho gerado pelo projeto em relação à utilização do produto gerado pelo projeto ou sua tendência ao funcionamento caso o projeto ainda encontre em desenvolvimento.

Quanto aos fatores externos foram considerados como fatores de sucesso: a utilidade, ou seja, se o projeto está sendo utilizado pelo cliente, com ampla aceitação e sem barreiras para sua adoção, a satisfação, ou seja, a percepção do cliente final com o processo pelo qual o projeto é ou está sendo completo e a eficácia, ou seja, se o projeto em análise vai beneficiar diretamente os usuários com algum resultado financeiro do produto do projeto e se traz retorno para a empresa ao qual o projeto se destina.

Caird (1991) ao estudar sucesso em projetos propôs um modelo em que foram atribuídas cinco dimensões de tendência empreendedora: necessidade de realização, necessidade de autonomia, tendência criativa, propensão ao risco e a dimensão impulso e determinação.

Esse autor verificou por meio da pesquisa que houve 116 casos de projetos mais bem sucedidos e 48 casos de projetos menos bem sucedidos. Além disso, os resultados mostraram que quanto maior o nível de tendência empreendedora do gerente de projetos, maior é a probabilidade dos projetos serem mais bem sucedidos. Adicionalmente, ficou evidenciado por uma análise de correlação entre cada dimensão de tendência empreendedora e cada critério de

sucesso do projeto, que o projeto tende a ser mais bem sucedido quando o gerente de projetos possui a tendência criativa em suas características pessoais.

Quanto ao nível de tendência empreendedora, foram atribuídos os seguintes graus de pertinência na pesquisa supracitada: se o gerente tivesse apenas uma ou nenhuma das cinco dimensões de tendência do modelo proposto por Caird (1991), o nível era tido como muito baixo, se ele tivesse duas tendências o nível era considerado baixo, se tivesse três tendências o nível era médio, com quatro era tido como alto e com cinco o nível era muito alto.

Westhuizen e Fitzgerald (2005) apud DeLone e McLean (1992) comentam que as três métricas (tempo, custo e requisitos) normalmente propostas para medir sucesso de projetos não são suficientes e propuseram um novo modelo para medir o sucesso do projeto. Esses pesquisadores apresentaram um modelo tradicional para medir sucesso em gerenciamento de projetos, conforme figura 2 e um outro modelo proposto originalmente por DeLone & McLean, conforme figura 3. A partir do primeiro modelo, Westhuizen e Fitzgerald (2005) construíram um modelo com cinco dimensões normalmente utilizadas na literatura (tempo, custo, escopo, satisfação dos *stakeholders* e qualidade do gerenciamento do projetos) e uniram esse modelo com o modelo de DeLone e McLean sustentado por seis dimensões (qualidade do sistema, qualidade da informação, uso da informação, satisfação do usuário, impacto individual e impacto organizacional) contemplando um novo modelo caracterizado por dez dimensões.

No modelo proposto, vide figura 4, foi criada uma dimensão “Specified System Quality” a partir das dimensões “Within Specifications” e “System Quality”.

Cabe ressaltar que o modelo de DeLone & McLean foi utilizado por possuir quatro aspectos que o fazem apropriados para incorporação em modelos de sucesso de projetos: simplicidade, aceitabilidade, similaridade de intenção e reusabilidade. Além disso esse modelo foi baseado em pesquisa teórica e experimental e foi referenciado em 100 artigos por

autores nas décadas de 1970 e 1980 e publicado em 7 artigos durante o período de 1981 a 1987. (WESTHUIZEN e FITZGERALD, 2005)

Não obstante, o modelo de DeLone & McLean é um modelo temporal pois ressalta os três tempos da implementação do sucesso nos projetos: o momento da criação do sistema, o momento da experimentação do sistema e o momento dos benefícios organizacionais gerados pelo modelo.

Adicionalmente, Barcauí (2004) apud Shenhar (1997) apresentou uma pesquisa com 182 empresas que propôs um modelo de visualização do sucesso em projetos considerando quatro dimensões bem definidas em função do impacto estratégico e tempo de análise do seu resultado. Essas dimensões representadas em função da importância e do tempo são: eficiência do projeto (escopo, tempo, custo e qualidade), impacto no cliente (satisfação e resultado), sucesso nos negócios (retorno sobre investimento, taxa de retorno, etc.) e preparação para o futuro (suporte à infraestrutura, evolução, etc.).

Sbragia e Russo (2007) apud Shenhar et al (1997) apresentaram um modelo multidimensional em que pessoas diferentes têm diferentes percepções de sucesso e que estas percepções variam no tempo. Conseqüentemente, eles propuseram um modelo para avaliação em quatro dimensões: eficiência do projeto, impacto no cliente, impacto direto no negócio e preparação para o futuro.

A primeira dimensão analisa se o projeto terminou no prazo e dentro do orçamento. A segunda dimensão analisa se o projeto atende aos requisitos e necessidades reais do cliente, incluindo se o cliente está satisfeito com o produto. A terceira dimensão avalia o impacto que o projeto terá na organização. A quarta dimensão avalia o quanto o projeto ajudou na construção da infraestrutura da organização para o futuro, incluindo a possibilidade de geração de novos mercados, novas tecnologias ou nova linha de produtos.

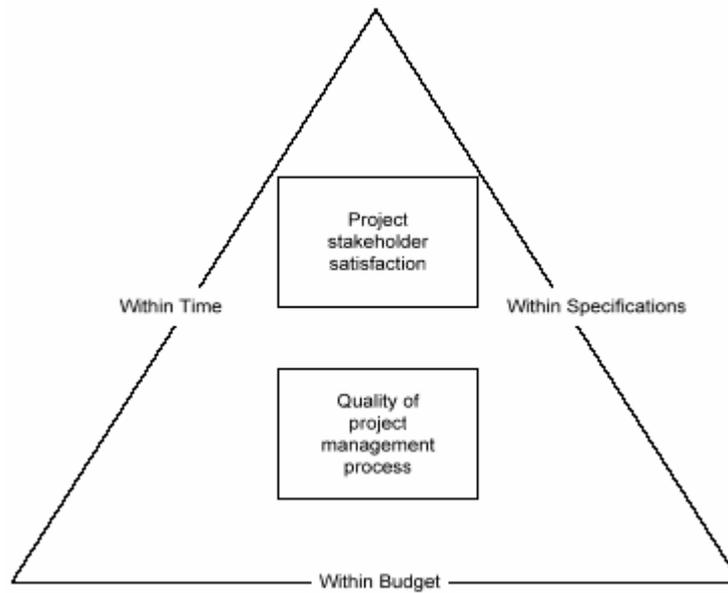


Figura 2: Modelo tradicional de sucesso do gerenciamento de projetos
Fonte: Westhuizen e Fitzgerald (2005).

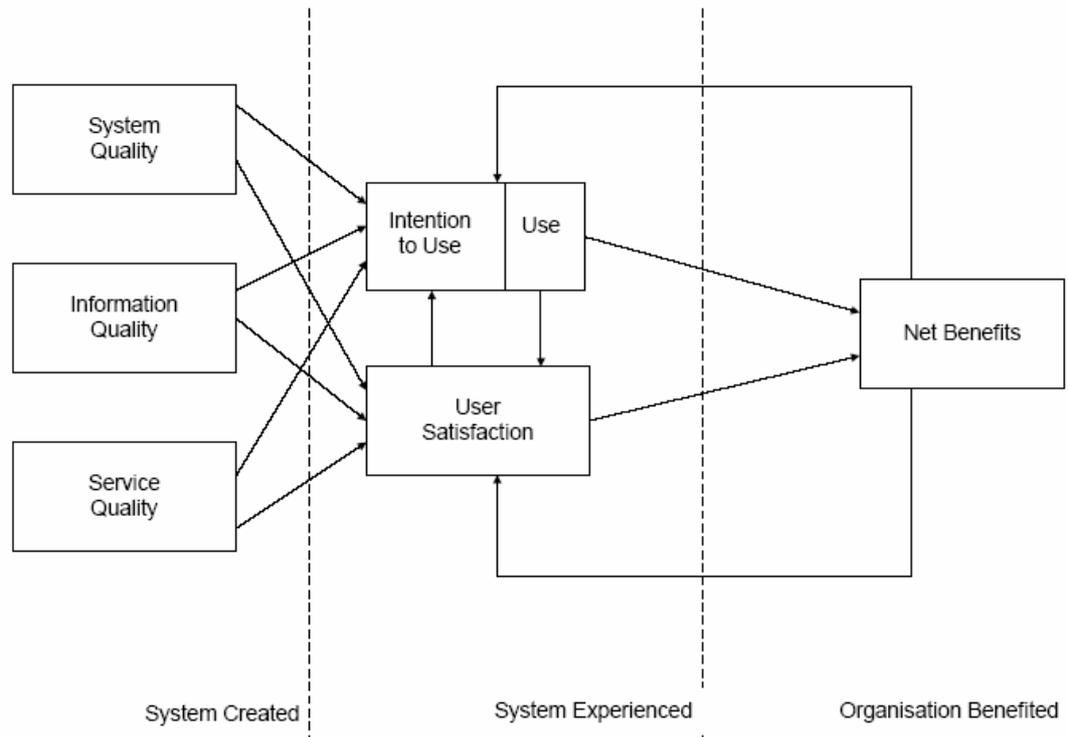


Figura 3: Modelo de DeLone & McLean
 Fonte: Westhuizen e Fitzgerald (2005).

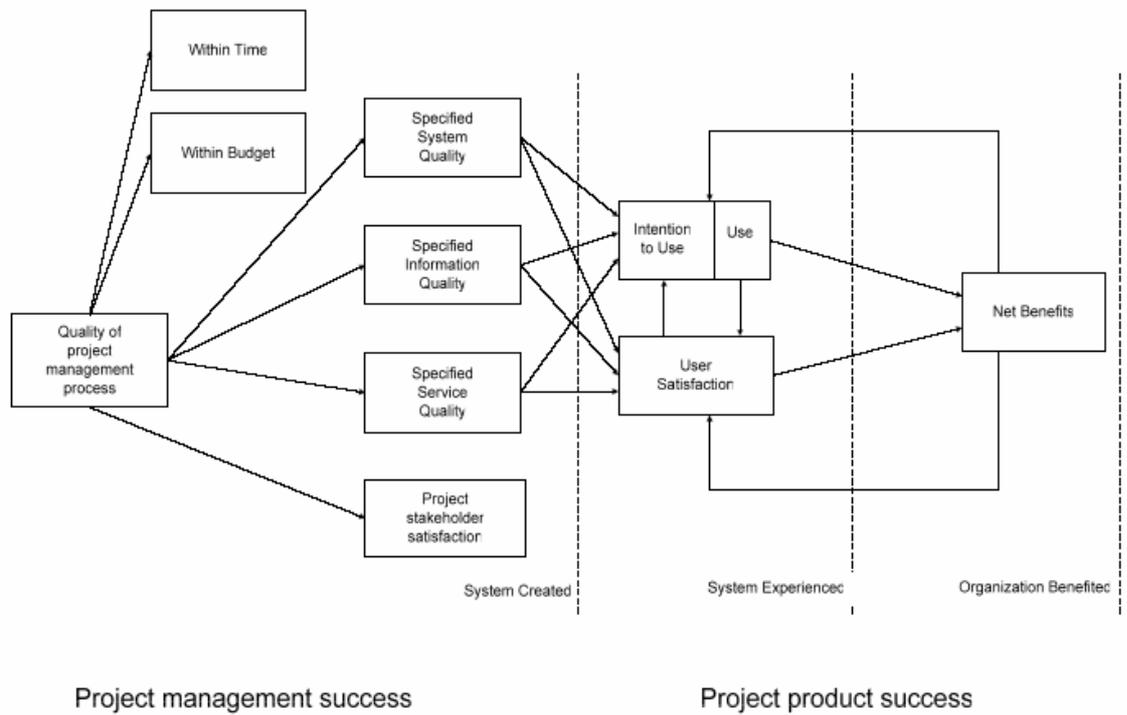


Figura 4: Extensão do Modelo de DeLone & Mclean
 Fonte: Westhuizen e Fitzgerald (2005).

Sbragia e Russo (2007), sustentados pelo modelo de Shenhar, realizaram uma pesquisa onde 313 gerentes de projeto participaram respondendo a um questionário em que se buscava perceber a tendência empreendedora do gerente de projetos e sua correlação com o sucesso do projeto. No modelo originalmente proposto para medir a dimensão de sucesso foi incluída uma dimensão atinente ao impacto da equipe para o qual foi desenvolvida a análise do atendimento da satisfação da equipe ao final do projeto.

No que tange à avaliação do sucesso, foi gerado nessa pesquisa um nível de sucesso dos projetos a partir de dez critérios: atendimento às especificações técnicas, atendimento às especificações funcionais, atendimento aos objetivos de tempo, atendimento aos objetivos de orçamento, atendimento às necessidades do cliente, solução de um dos problemas operacionais mais importantes, utilização do produto final pelo cliente no momento atual, satisfação do cliente pelo produto entregue, satisfação da equipe em trabalhar no projeto e o impacto positivo no desempenho da organização em relação ao produto final.

Ressalta-se que todos os FCS levantados pelos diversos autores mencionados neste trabalho, e sustentado por suas dimensões, têm boa possibilidade de serem atendidos quando o gerente de projeto trabalha seguindo uma metodologia ou boas práticas de gerenciamento de projeto, tais como as práticas sugeridas pelo PMBOK. Entretanto, para auxiliar o processo de tomada de decisão que é obtido em função da mensuração do sucesso de um projeto, são necessárias métricas de sucesso em projetos.

2.5 – MÉTRICAS

Segundo Koelmans (2004) o julgamento de sucesso do projeto é revelado baseado em fatos, embora cada pessoa utilize seus próprios dados. Mesmo que isso seja feito, uma avaliação sustentada por índices não é usada para alcançar o grau de sucesso do projeto pois a percepção de sucesso é baseada em sentimentos e índices pessoais.

Quando se mede o sucesso do projeto baseado em métricas tradicionais como tempo, custo ou requisitos, isto pode ser tendencioso pois o gerente de projetos ou os *stakeholders* envolvidos poderiam, por exemplo, estar interessados em maximizar o retorno sobre o investimento (ROI) do projeto e, nesse caso, poderia ter colocado o custo do projeto o mais baixo possível.

Existem métricas relacionadas a pessoas que estão ligadas a percepção. É importante distinguir satisfação de expectativa ou percepção. Satisfação é determinada pela diferença entre como o projeto é percebido ou visto por um *stakeholder* e como ele espera que o projeto se desenvolva, ou seja, satisfação é a diferença entre percepção e expectativa. Neste caso há uma evidência de que métricas relacionadas a coisas, tais como dados, e métricas relacionadas a pessoas, tais como percepções, estão relacionadas, se o projeto for considerado sucesso por diferentes *stakeholders*. (KOELMANS, 2004)

As estratégias legadas para solucionar problemas específicos ou explorar oportunidades podem ser utilizadas como abordagens replicáveis pela equipe de projeto que poderá aprender com essas estratégias e estudar as falhas encontradas em projetos, avaliando junto com o gerente de projetos, as lições aprendidas documentadas. (ALTMANN, 2005).

Muitos dos gerentes de projeto não fazem uma auditoria no projeto após sua implementação para aferir os critérios de sucesso do projeto, apesar disso ser essencial para revisar as falhas e lições aprendidas. Quando o fazem, a realizam em um tempo não suficiente para que o projeto demonstre realmente que está satisfazendo o usuário final.

A identificação e monitoramento das métricas ao longo do processo e a utilização de auditorias após a implementação do projeto para comprovar seus benefícios para a organização, é essencial para o entendimento do sucesso do projeto sob a perspectiva da implementação e do negócio do cliente.

Em relação à categoria escopo, as métricas permitem mensurar o tamanho do projeto e a possibilidade do nível de complexidade na alteração de mudanças no projeto. Nesse caso são utilizadas métricas para medir o número de alteração no escopo do projeto, a qualidade desejada para os entregáveis, entre outros atributos.

O projeto do escopo é documentado formalmente pela estrutura analítica do projeto (WBS) que descreve as necessidades do cliente e o escopo do trabalho. Embora a WBS não seja uma métrica, ela poderá ser utilizada para realçar tanto estimativas quanto compromissos. Neste caso, a partir da estimativa *bottom-up* pode-se estimar o custo global do projeto. De forma similar, a WBS pode ser utilizada para apresentar a alocação dos recursos do projeto, sendo neste caso denominada RBS (*Resource Breakdown Structure*).

Partindo-se da máxima de que não se pode controlar aquilo que não se pode medir, um bom sistema de métricas deve contribuir para a decisão correta de maneira certa baseada em fatos e não em sentimentos.

Métricas podem oferecer uma visão instantânea das atividades de gerenciamento sendo uma medida de *status* da expectativa em relação ao escopo, custo e data de entrega, podendo fornecer um alerta sobre possíveis problemas, evitando assim o gerenciamento de problemas por emergência. Contudo, as métricas não tomam decisão por si só, as pessoas é que tomam as decisões, mas elas fornecem a fundamentação e a racionalidade para a tomada de decisão. (RAD e LEVIN, 2005).

Métricas podem ajudar a organização a reconhecer o nível de sofisticação de suas competências coletivas, podem mensurar o status, a eficiência e o progresso das atividades do projeto, e servem ainda como uma base para clarear os objetivos de comunicação com os *stakeholders*. Elas podem ser coletadas em todas as fases e atividades do gerenciamento de projetos. RAD e LEVIN (2006, p.2).

Desta forma, métricas podem ser estabelecidas para determinar se o esforço associado com as melhorias nas práticas de gerenciamento está aumentando, diminuindo ou se está permanecendo invariável. As métricas deveriam ser vistas como ferramentas em que a empresa poderia avaliar a performance e, objetivamente, identificar as oportunidades de melhoria contínua. RAD e LEVIN (2006, p.280).

Rad e Levin (2006, p.3) mencionam que a maior vantagem de um sistema de métricas é que ele explicita os itens que usualmente estão implícitos nos processos de decisão. Além disso, o sistema de métricas formaliza de forma racional o processo de tomada de decisão, disponibilizando o conhecimento e o *expertise* dos gerentes de projeto para todos os *stakeholders* da organização. Outros objetivos do sistema de métricas incluem o refinamento do processo de estimativas de custo e duração, a melhoria do processo de entregas, a relevância da utilização da comunicação, a melhoria da responsabilidade e o alcance melhor da satisfação dos clientes.

As métricas podem ser agrupadas em categorias que estão relacionadas aos atributos coisas, aos atributos pessoas e aos atributos organização. A grande maioria das métricas de projeto foca em atributos de coisas que são quantitativas ou mensuráveis. Estas métricas se destinam a medir a saúde do projeto em termos de custo, tempo e escopo e estão baseadas em mensuração de coisas tangíveis em termos de eficiência, produtividade e entregas do projeto, incluindo tópicos como monitoramento do progresso, verificação de procedimentos, coleta de dados históricos e desenvolvimento de melhores práticas.

Rad e Levin (2006, p.25) mencionam que a literatura identifica a volatilidade do escopo de projeto e a volatilidade da qualidade como as causas mais comuns de erro de implementação em projetos. As métricas de qualidade podem ser utilizadas para prever as tendências de defeitos na entrega de componentes, agrupadas por status ou por severidade. Eles mencionam que a satisfação do cliente em termos de escopo e qualidade pode ser

diretamente relacionada com o sucesso da equipe de projeto em implementar um procedimento metódico para verificação, modificação, realce e finalização do escopo. Já em relação à performance de custo ou tempo, a percepção do cliente está relacionada com a magnitude da variância entre o valor original e o valor final.

Outros tipos de categorias de métricas podem ser utilizados pelos gerentes de projeto tais como métricas para mensuração de atributos de contrato relacionadas à gerência de aquisição, métricas de progresso de projeto, tais como análise de valor agregado (EVA), métricas para mensurar o risco do projeto, entre outras.

Dentro do contexto do projeto, um cliente ou a equipe de projeto poderiam definir sucesso de forma bem distintas. O cliente geralmente focaliza o sucesso nos atributos físicos das entregas do projeto enquanto a equipe de projeto preocupa-se com o modo como as entregas são projetadas e fabricadas. Conseqüentemente, a definição de sucesso poderia variar durante diferentes fases do projeto. RAD e LEVIN (2006, p.33)

Do ponto de vista do cliente, o sucesso do projeto poderia ser medido por atributos de escopo, qualidade, custo e duração, em que uma estrutura do tipo WBS poderia ser utilizada para ajudar ao cliente focar nesses elementos de sucesso.

Por outro lado existem as métricas que tratam dos atributos pessoas, especialmente no que tange ao interrelacionamento entre os membros da equipe de projeto. Elas tratam de características de comportamento tais como moral, satisfação, lealdade, verdade e liderança, baseando-se em atributos de colaboração, competência, comunicação e conflito. Essas métricas podem quantificar os atributos de performance e os atributos de comportamento das pessoas envolvidas no projeto.

Segundo Rad e Levin (2006, p.7) as organizações mais maduras possuem métricas e procedimentos para tratar com os atributos de coisas e os atributos de pessoas, baseadas na premissa de que pessoas fazem os projetos acontecer. Neste caso, os procedimentos e métricas

incluem os traços de comportamento humano tais como motivação, gerência de conflito, responsabilidade profissional, liderança e verdade.

As métricas que abordam atributos de pessoas são aquelas que possuem indicadores da existência de procedimentos para gerenciamento de conflito, indicadores de comunicação, indicadores de colaboração, indicadores de trabalho em equipe e indicadores de competência técnica. Essas métricas permitem verificar direta ou indiretamente se as pessoas estão executando bem suas tarefas.

Existem ainda as métricas organizacionais que focam no ambiente onde os membros do projeto operam. Elas descrevem o envolvimento da equipe do projeto nas estratégias organizacionais e o reconhecimento do conceito de gerenciamento de projeto na organização. Elas podem indicar se a organização está tendo uma vantagem competitiva por meio do alcance dos objetivos do planejamento estratégico.

Em um estágio mais avançado, as organizações incluem processos de métricas e procedimentos que definem o ambiente pelo qual o projeto precisa operar tais como treinamento, alocação de recursos, procedimentos padrões e suporte organizacional global.

As organizações deveriam prevalecer com suas decisões de utilização de métricas de gerenciamento de projetos em atributos que levassem em conta a cultura e as práticas operacionais do indivíduo na organização e não as que se baseiam nos objetivos e nas estratégias. RAD e LEVIN (2006, p.10)

Os altos níveis de maturidade conduzem a procedimentos de projeto mais eficientes, a entregas com mais qualidade, a custos de projeto mais baixos e a uma equipe de projeto com moral mais alta. Por outro lado, baixos níveis de maturidade são encontrados em organizações que corrigem seus problemas em campo ao invés de fazer a coisa certa no tempo certo. Neste tipo de ambiente é possível que o mesmo erro se repita em outros projetos ou múltiplas vezes no mesmo projeto. RAD e LEVIN (2006, p.284)

Nesse espectro crescente de níveis de maturidade, as organizações utilizam métricas e procedimentos que incluem atributos de coisas, atributos de pessoas e atributos organizacionais ou ambientais.

Os fatores de sucesso do projeto podem ser divididos em duas categorias sob a ótica da equipe do projeto: aqueles que lidam com coisas e são facilmente quantificáveis e aqueles que lidem com pessoas.

Rad e Levin (2006, p.35) mencionam que a missão do gerente de projetos é desenvolver processos e procedimentos para realizar a satisfação dos clientes, a satisfação dos vendedores e para elevar o moral da equipe. A equipe de projeto precisa ter um critério para definir métricas que eles acreditem, sustentados pela comunicação. Esses pesquisadores sugerem estruturas do tipo WBS, indicadas na figura 5 e na figura 6, para mensurar os índices de sucesso do projeto sob a ótica da equipe de projeto.

Rad e Levin (2006, p.279) apresentam as métricas organizacionais para medir ou inferir os atributos da organização como um todo, considerando tanto a estrutura quanto o ambiente de projetos, este último, particularmente influenciado por políticas e procedimentos organizacionais.

Rad e Levin (2006, p.285-286) sugerem um modelo de níveis de maturidade em que as métricas são agrupadas por vários níveis de maturidade no modelo. No nível inicial (nível 1), as métricas focam em aspectos do projeto relacionados a coisas e não a pessoas.

O nível seguinte (nível 2) é o nível desenvolvido em que a maioria dos projetos utiliza métricas e seguem procedimentos para alguns elementos do projeto. Há uma ênfase na performance e existe um esporádico uso de melhores práticas em gerenciamento de projetos.

No nível 3 há uma integração das melhores práticas com as métricas dentro das políticas organizacionais, em que os membros da equipe recebem treinamento para utilização

das melhores práticas. Existe uma cultura de prática comum em que os procedimentos e métricas refletem a indicação de consistência e amplitude.

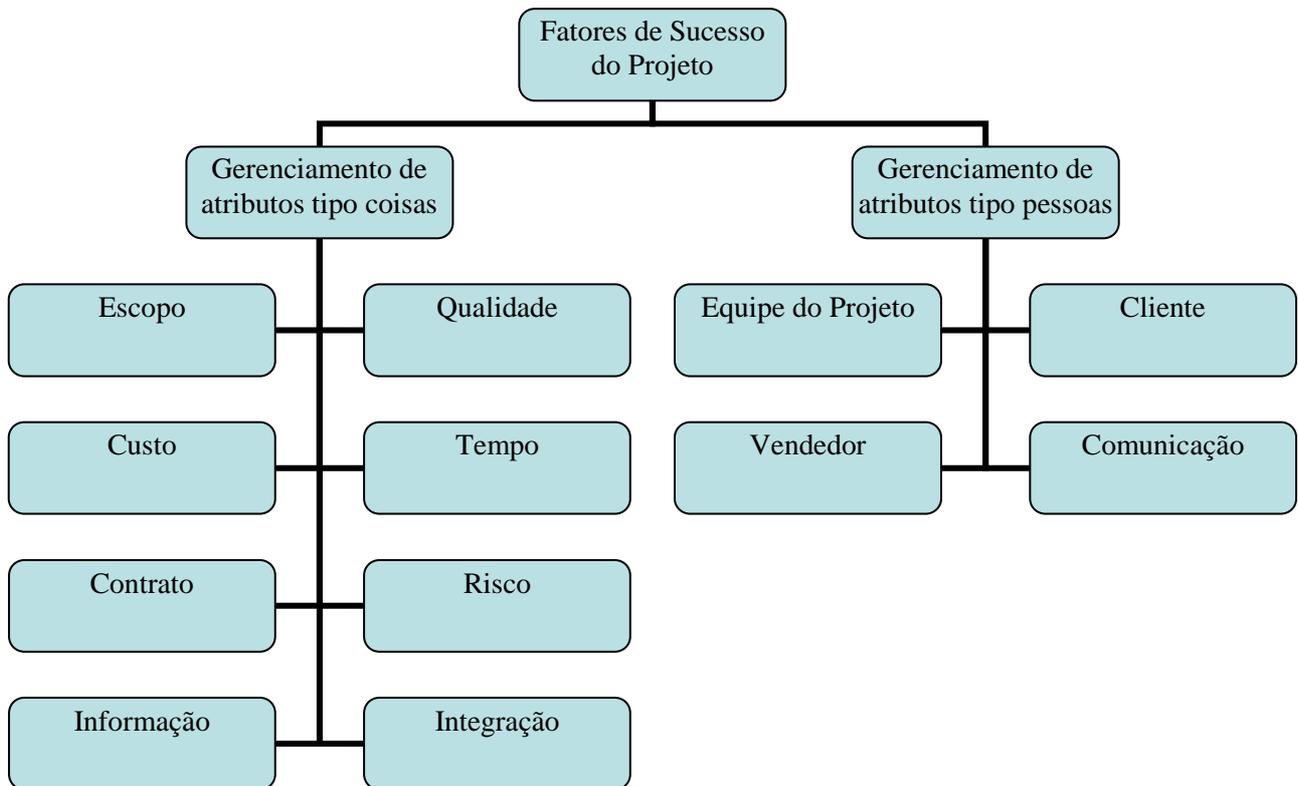


Figura 5: WBS com os fatores de sucesso do projeto
 Fonte: Adaptado de Rad e Levin (2006, p.35)

No nível 4 a organização enfatiza a competência das pessoas na melhoria contínua de seus processos e o alinhamento pessoal das capacidades organizacionais e de trabalho em grupo. As ações corretivas são prescritas e sustentadas por análise de dados dentro do conhecimento em áreas específicas e preestabelecidas de fatores de sucesso.

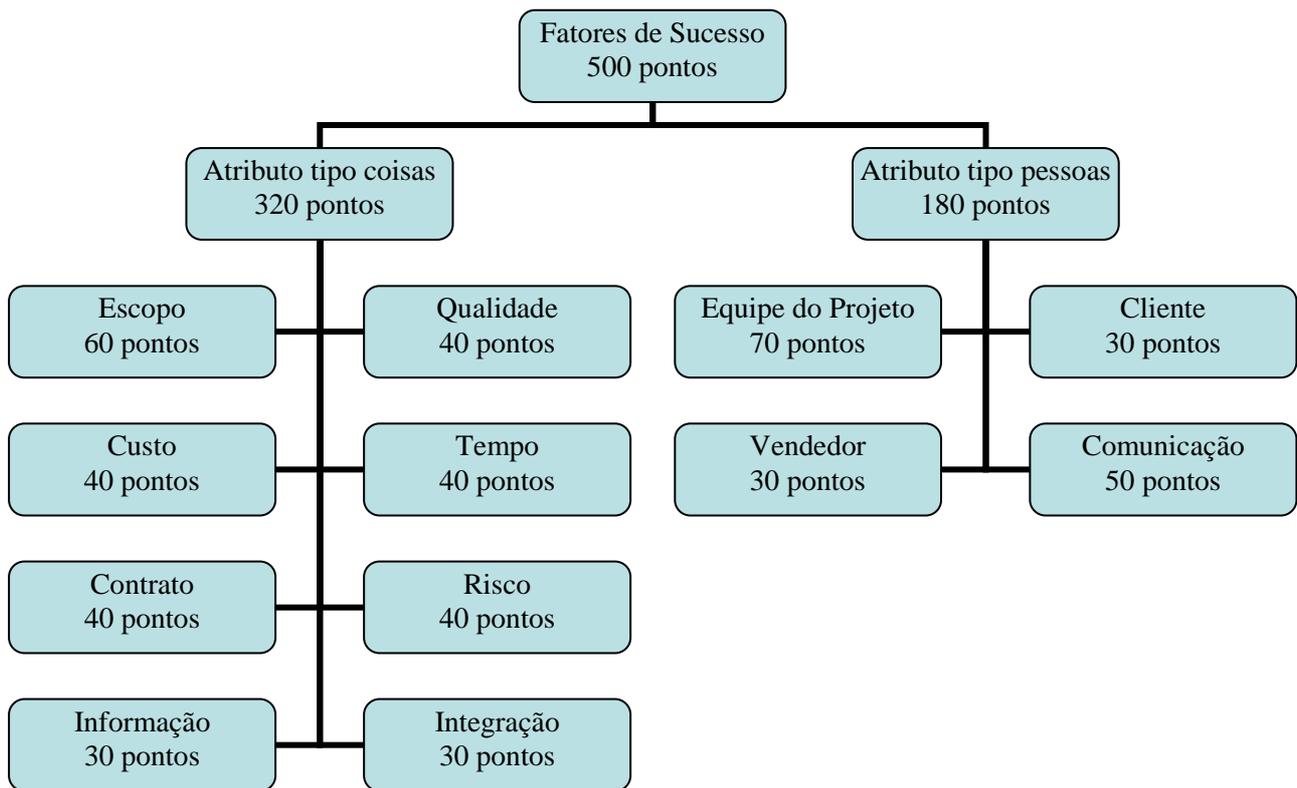


Figura 6: WBS com os pesos sugeridos dos Fatores de Sucesso pela equipe de projeto
 Fonte: Adaptado de Rad e Levin (2006, p.35)

O último nível é o *leader* (nível 5) em que a organização avalia as últimas práticas com métricas sofisticadas, em que há a participação da empresa em fóruns de *benchmarking* e comunidades de prática além de utilizar dados de ampla performance para forjar melhorias futuras. As ações de melhoria são prontamente identificadas e quantificadas nos procedimentos já existentes ou em novos procedimentos.

Rad e Levin (2006, p.286) mencionam cinco categorias, não mutuamente exclusivas, para agrupamento das métricas de gerenciamento de projetos: performance, estabilidade, concordância (*compliance*), capacidade e melhoria. Eles afirmam que existe um relacionamento entre os níveis de maturidade e essas categorias, porém esse relacionamento não é linear, direto ou preciso. As métricas dessas categorias incluem os índices e modelos

que caracterizam a maturidade de gerenciamento de projeto (níveis 2 a 5). O nível 1 não é relacionado pois indica total ausência de sucesso.

A figura 7 apresenta as categorias de métricas e os níveis de maturidade mencionados. Percebe-se que quanto maior o nível de maturidade, maior é a amplitude das métricas em relação aos atributos coisas, pessoas e organização.

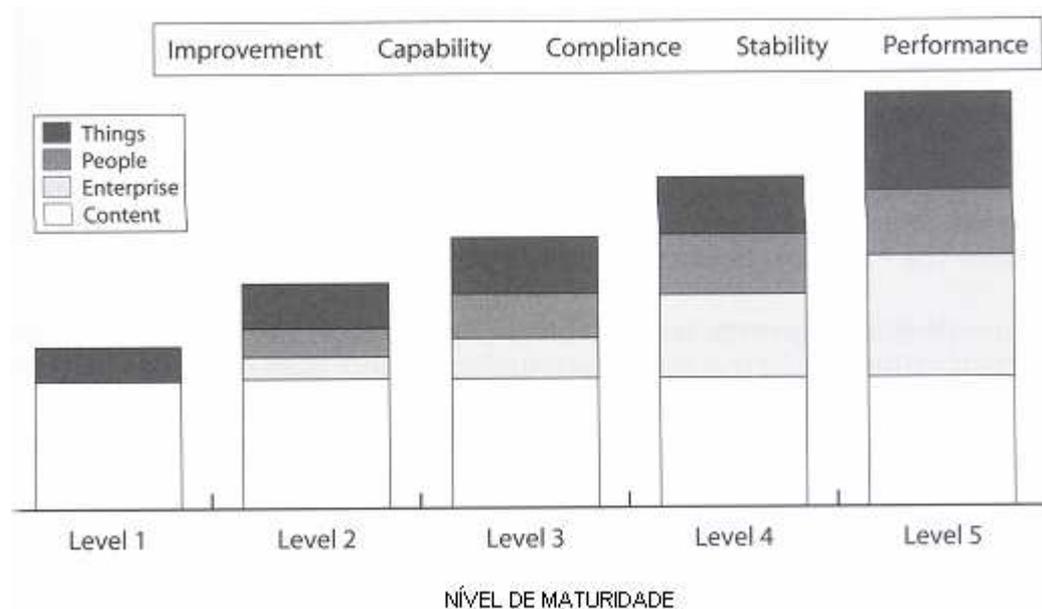


Figura 7: Categorias de métricas em função do nível de maturidade organizacional
Fonte: Rad e Levin (2006, p.287)

Considerando que as métricas são aplicadas para medir critérios de sucesso que nem sempre são fáceis de se mensurar, vislumbra-se como alternativa para a utilização em sistemas de apoio a decisão, uma ferramenta sustentada pela teoria *fuzzy* para tratar a subjetividade intrínseca.

Nesse contexto, Dweiri e Kablan (2006) apresentaram um sistema de decisão *fuzzy* para quantificar a eficiência interna do gerenciamento do projeto ancorado nos critérios de custo, tempo e qualidade e sustentado pela teoria *fuzzy*.

Verifica-se nesse caso que as métricas para mensurar sucesso estão em consonância com a nebulosidade preconizada pela teoria *fuzzy* pois as variáveis lingüísticas representadas pelos FCS custo, tempo e qualidade, são vagas, não assumem valores precisos e são difíceis de serem mensuradas.

Considerando as pesquisas levantadas na literatura que fazem uso de métricas ancoradas em FCS, e verificando que estes por sua vez, representam a incerteza do projeto, sendo difíceis de serem avaliados e muitas vezes imprecisos, surge então, a teoria *fuzzy*, como uma alternativa para a mensuração do sucesso do gerenciamento dos projetos.

2.6 – TEORIA FUZZY

A teoria *fuzzy* é utilizada para converter expressões verbais e raciocínio vago e impreciso da comunicação humana em valores numéricos, sendo seu sucesso reconhecido em sistemas de modelagem e controle em aplicações industriais e em sistemas de tomada de decisão. (SIMÕES e SHAW, 2007, p.1) .

Este trabalho utilizou a lógica *fuzzy* em virtude da sua possibilidade de ser utilizada para modelar problemas qualitativos de tomada de decisões. Nesse contexto, ela pode analisar a forma que os atributos (componentes da variável lingüística) do gerenciamento de projetos interferem na composição da variável lingüística sucesso para avaliação da subjetividade do desempenho ou sucesso dos projetos.

Enquanto a lógica clássica de Aristóteles trata a informação de forma bivalente (verdadeira ou falsa), a lógica *fuzzy* contempla o conceito de multivalência, considerando que o mundo real contém um número infinito de conceitos cinzentos ou sobreamentos. Nesse contexto, a lógica *fuzzy* serve para gerenciar as incertezas contidas nas expressões verbais da comunicação humana por meio de graus de pertinência atribuídos num intervalo entre zero e um em que a certeza absoluta é representada pelo valor um. (SIMÕES e SHAW, 2007, p.16)

A propriedade fundamental da lógica *fuzzy* é fundamentada pela permanência de que todos os valores dos conjuntos estão compreendidos entre zero e um, significando que um elemento pode ter sua pertinência parcial representada por um valor fracionário no referido intervalo. (SIMÕES e SHAW, 2007, p.26)

Conforme Moré e Boente (2009), as variáveis empregadas na lógica *fuzzy* são chamadas variáveis linguísticas, porque não assumem valores precisos, podendo ser definidas como na linguagem humana, de modo a representar um conjunto de valores. Uma variável linguística é aquela no qual seu valor é expresso qualitativamente por um termo linguístico (um adjetivo) e quantitativamente por uma função de pertinência.

Simões e Shaw (2007, p.21) comentam que a lógica *fuzzy* trabalha com possibilidade, estando relacionada com a incerteza de um elemento, isto é, com seu grau fracionário de pertinência. Por outro lado, a probabilidade expressa a chance de um elemento ser membro ou não de um conjunto, não estando relacionado com o seu grau, a sua qualidade ou a força da sua pertinência. A possibilidade e a probabilidade se encontram apenas nos extremos, ou seja, nos valores unitários e nulos.

A teoria *fuzzy* é composta pela teoria dos conjuntos *fuzzy* e pela lógica *fuzzy*. Podemos definir lógica *fuzzy* como sendo uma ferramenta capaz de capturar conceitos vagos, do mundo real, e traduzir esses conceitos, por meio de regras, em um formato numérico, enquanto que a teoria dos conjuntos *fuzzy* consegue associar a pertinência de uma variável linguística do mundo real à opinião dos especialistas, permitindo que se utilize ainda, todas as operações de conjuntos já conhecidas da matemática.

2.6.1 – TEORIA DOS CONJUNTOS FUZZY

Os conjuntos *fuzzy* são uma extensão dos conjuntos clássicos e como tal podem aplicar todas as propriedades e operações dos conjuntos clássicos. SIMÕES E SHAW (2007, p.29)

A tabela 1 apresenta as principais propriedades dos conjuntos clássicos. Nesta tabela A, B e C são subconjuntos de um universo de discurso X.

Tabela 1: Propriedades dos conjuntos clássicos

Comutatividade	$A \cup B = B \cup A$	$A \cap B = B \cap A$
Associatividade	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$
Idempotência	$A \cup A = A$	$A \cap A = A$
Exclusão/Não Contradição	$A \cup \bar{A} = X$	$A \cap \bar{A} = 0$
Distributividade	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
Absorção	$A \cup (A \cap B) = A$	$A \cap (A \cup B) = A$
Involução	$\overline{\bar{A}} = A$	
Elementos Neutros	$A \cup 0 = A$	$A \cap X = A$
	$A \cap 0 = 0$	$A \cup X = X$
Leis de DeMorgan	$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$	$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$

Fonte: Cruz (2004)

Além destas propriedades é interessante conhecer as seguintes leis:

Lei da Não Contradição: $(A \cap \bar{A} = 0)$

Lei da Exclusão do Meio: $(A \cup \bar{A} = X)$

Enquanto a lei da não contradição estabelece que não é possível um elemento pertencer ao mesmo tempo a um conjunto e seu complemento, a lei da exclusão do meio estabelece que um elemento deve pertencer a um conjunto ou a seu complemento. Estas leis são importantes para definir os limites de um conjunto e a definição do universo.

Na lógica de Aristóteles ou lógica binária, os objetos são classificados em categorias muito bem definidas, pertencendo ou não a um conjunto nítido (*crisp*). Segundo Ross (2004, p.15), para um conjunto *crisp*, um elemento pertence ou não pertence a um conjunto, já no conjunto *fuzzy*, ele tem infinitos graus de relacionamento entre zero e um.

Os conjuntos *fuzzy* podem ser representados de duas formas: de forma discreta ou de forma contínua. Considerando o universo $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, na sua forma discreta a notação dos conjuntos *fuzzy* é representada por:

$$A = \mu_A(x_1)/x_1 + \mu_A(x_2)/x_2 + \dots + \mu_A(x_n)/x_n \text{ ou } \sum \mu_A(x_i)/x_i.$$

Na teoria dos conjuntos *fuzzy*, $\mu_A(x) \in [0,1]$, é a representação matemática para o grau de relacionamento do elemento X em A e, μ_A é o valor no intervalo unitário que mede o grau de pertinência do elemento X no conjunto *fuzzy* A , ou seja, $\mu_A(x)$ é o grau para o qual $x \in A$. Ross (2010, p.15) cita: “Esta noção de pertinência é fundamental para a representação de objetos dentro de um universo por conjuntos definidos no universo”. Enquanto conjuntos clássicos contêm objetos que satisfazem propriedades precisas de pertinência, conjuntos *fuzzy* satisfazem propriedades imprecisas de pertinência.

A função de pertinência de um elemento em um conjunto nebuloso, aponta o grau de compatibilidade entre esse elemento e o conceito expresso pelo conjunto nebuloso. A notação para representação matemática de pertinência em conjuntos *fuzzy* é feita por um símbolo *til* sobrescrito à identificação da função.

Segundo Simões e Shaw (2007, p.46) as funções de pertinência atribuem valores de pertinência *fuzzy* para valores discretos de uma variável, em seu universo de discurso, este último representado por todos os possíveis valores reais que uma variável específica pode assumir.

As funções de pertinência ou funções de inclusão podem ser representadas por funções triangulares, trapezoidais, gaussianas, sigmoidais, entre outras (vide figura 8). As funções de pertinência são criadas a partir das percepções dos especialistas sobre determinado assunto ou por meio de medições estatísticas, mas não estão relacionadas com probabilidades.

2.6.1.1 – OPERAÇÕES LÓGICAS

Ross (2010, p.35), menciona que as principais operações lógicas entre conjuntos nebulosos são: a união, a interseção e a negação (complemento).

Definição: Considere A e B os subconjuntos *fuzzy* do universo X e $\mu_A(x)$ e $\mu_B(x)$ suas funções de pertinência. A operação de união, interseção e negação (complemento) podem ser definidas, respectivamente, como:

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

$$1 - \mu_A(x)$$

As figuras 9, 10 e 11 mostram as operações de união, interseção e complemento nos conjuntos nebulosos A e B.

2.6.1.2 – OPERAÇÕES NEBULOSAS

A seguir estão apresentadas as principais propriedades para as operações *fuzzy*.

Comutatividade: $R \cup S = S \cup R$, $R \cap S = S \cap R$

Associatividade: $R \cup (S \cap T) = (R \cup S) \cap T$, $R \cap (S \cup T) = (R \cap S) \cup T$

Distributividade: $R \cup (S \cap T) = (R \cup S) \cap (R \cup T)$, $R \cap (S \cup T) = (R \cap S) \cup (R \cap T)$

Involução: $R = \overline{\overline{R}}$

Idempotência: $A \cup A = A$, $A \cap A = A$

Identidade: $A \cup \emptyset = A$, $A \cap X = A$, $A \cap \emptyset = \emptyset$, $A \cup X = X$

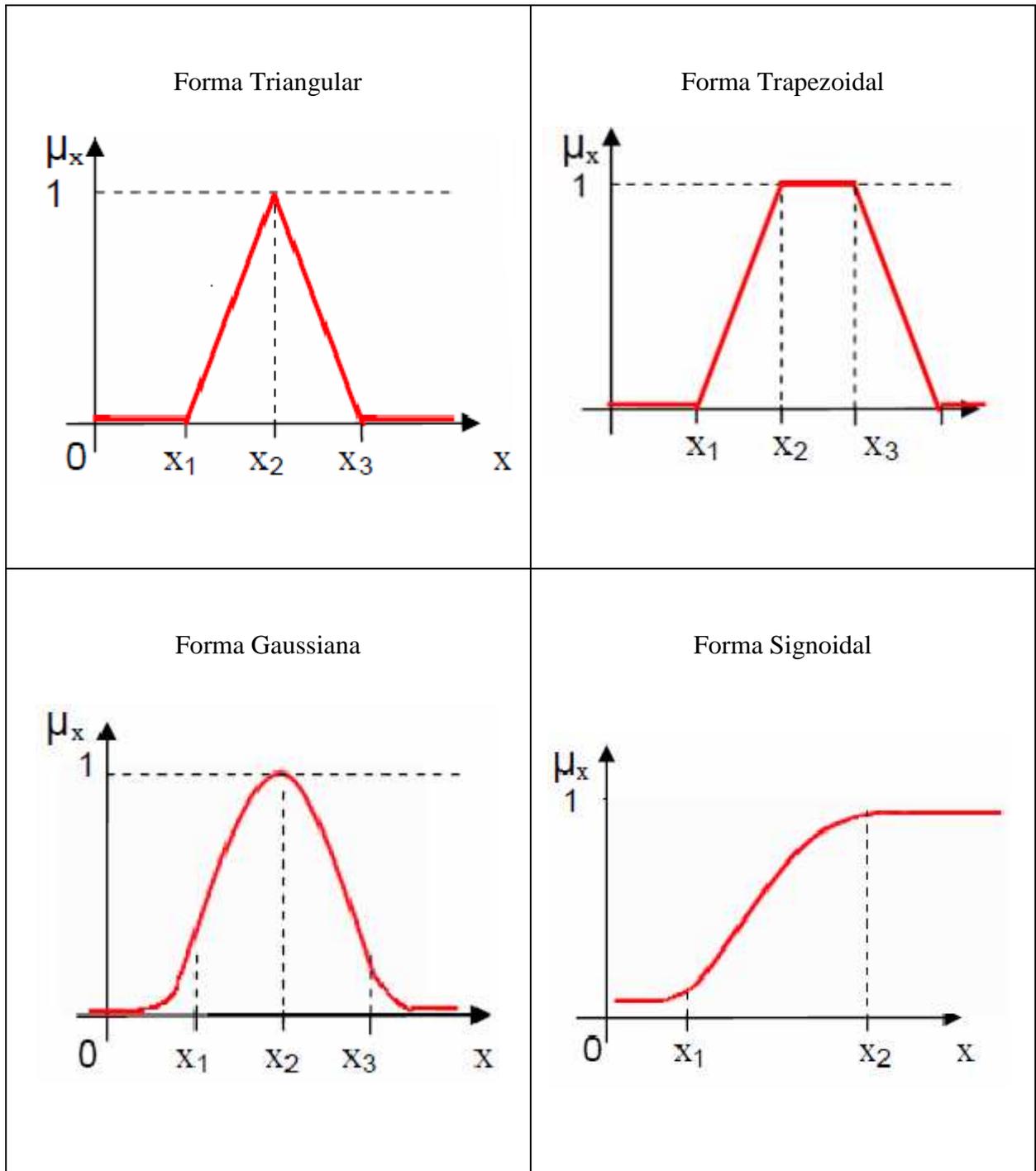


Figura 8: Formas de representação da função de pertinência
Fonte: Autor.

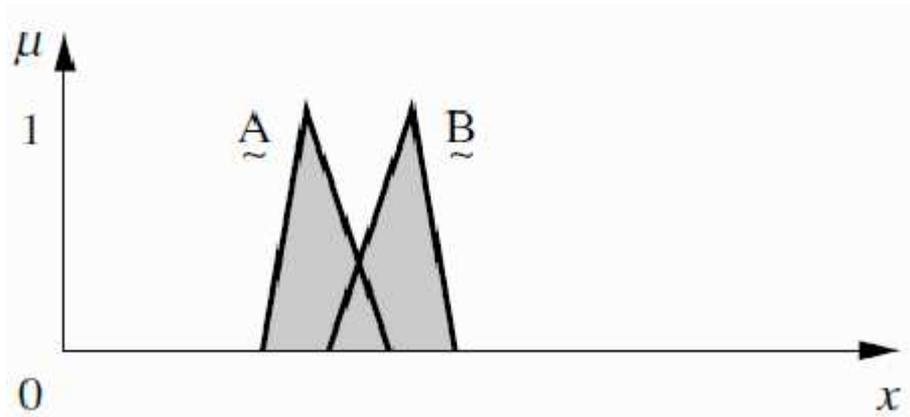


Figura 9: Exemplo de união entre conjuntos nebulosos
Fonte: Ross (2010, p.35).

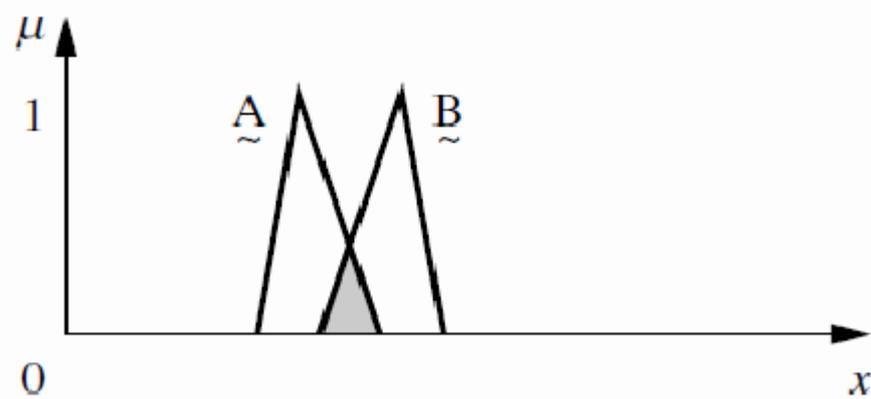


Figura 10: Exemplo de interseção entre conjuntos nebulosos
Fonte: Ross (2010, p.36).

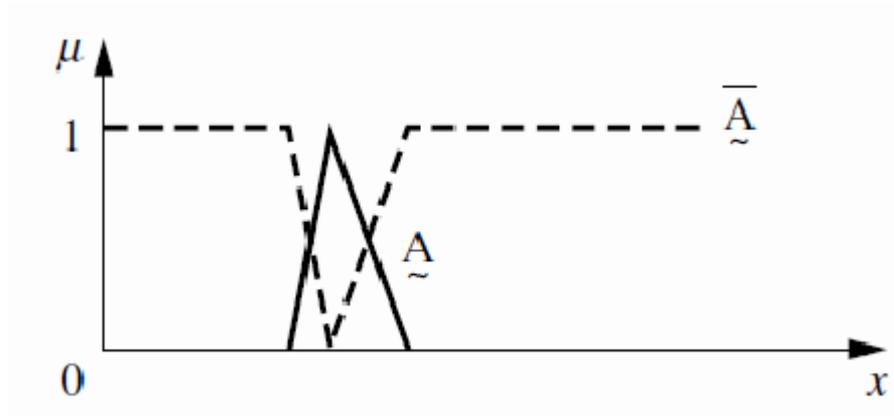


Figura 11: Exemplo de complemento do conjunto nebuloso A
Fonte: Ross (2010, p.36).

2.6.1.3 - TIPOS DE COMPOSIÇÃO DE RELAÇÕES NEBULOSAS

a) Composição Max-Min - obtida de duas relações nebulosas a partir das operações de max (\vee) e min (\wedge). A composição a partir das relações R e S ($R \circ S$) é feita da seguinte forma: no caso do mínimo pela multiplicação das matrizes e, no caso do máximo, pela soma destas matrizes.

$$R \circ S = \sum_{X \times Z} \bigvee_y [\mu_R(x, y) \wedge \mu_S(y, z)] / (x, z)$$

b) Composição máximo-produto:

Neste tipo de composição, a operação de produto substitui a função de mínimo.

$$\mu_{R \circ S}(x, z) = \bigvee_y [\mu_R(x, y) \cdot \mu_S(y, z)]$$

c) Composição máximo-média:

Neste tipo de composição, a operação de mínimo é substituída pela média aritmética.

$$R \langle + \rangle S = \int_{X \times Z} \bigvee_y \left\{ \frac{1}{2} [\mu_R(x, y) + \mu_S(y, z)] \right\} / (x, z)$$

2.6.1.4 - VARIÁVEIS NEBULOSAS

Uma variável nebulosa é perfeitamente definida por uma quádrupla : { X, R (X) , U , μ }, onde:

X é o nome simbólico da variável (ex: notas), R é o conjunto de nomes para valores de X (ex: péssimo, ruins, regulares, bons e excelentes), U é o universo de discurso de X (ex: 0 até 10) e μ são as regras de pertinência ou regras semânticas que indicam o significado de cada nome.

Um exemplo de regras semânticas pode ser visualizado na figura 12.

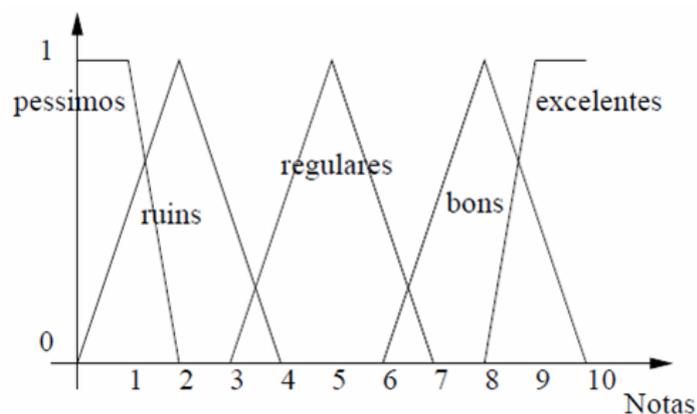


Figura 12: Exemplo de regras semânticas para a variável notas

Fonte: Cruz (2004)

2.6.1.5 – FUZZIFICAÇÃO, DEFUZZIFICAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

Segundo Simões e Shaw (2007, p.50), a fuzzificação é o processo de mapeamento do domínio de números reais (discretos) para o domínio *fuzzy*, ou seja, implica no relacionamento dos valores numéricos da entrada com as variáveis lingüísticas considerando os graus de pertinência necessários.

Na defuzzificação há uma associação de cada conjunto *fuzzy* a um elemento discreto que o represente, porém esse processo não é necessariamente o inverso da fuzzificação. O processo de defuzzificação pode ser realizado por meio de alguns métodos como o centróide da área, o centro do máximo e a média dos máximos.

Quanto à normalização, um conjunto *fuzzy* é considerado normal quando sua altura é igual a um, ou seja, pelo menos um valor de pertinência dos elementos do conjunto possui valor máximo. Não obstante, a normalização é efetuada dividindo-se todos os valores pelo maior valor presente.

3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 – ABORDAGEM

Este trabalho mensurou o desempenho dos projetos tecnológicos da Marinha por meio da quantificação do grau de sucesso da gestão de projetos por seus gerentes, buscando-se junto a estes gestores os fatores críticos de sucesso que influenciam no sucesso do gerenciamento de seus projetos, traduzindo essa subjetividade em parâmetros concretos com auxílio da teoria *fuzzy*.

Foram levantados junto à literatura os FCS dos projetos e identificados, por meio de uma pesquisa junto aos especialistas em gerenciamento de projetos, a escala de pertinência e a graduação da importância desses FCS no gerenciamento dos projetos. Por outro lado, foi mensurado o grau de sucesso no gerenciamento de projetos de algumas OM da Marinha, utilizando os mesmos FCS levantados na literatura e validados junto aos especialistas. Isso permitiu identificar a aderência ou contribuição dos FCS em relação a uma determinada OM, apoiado no consenso dos especialistas. Ambas as abordagens utilizam a teoria *fuzzy* para tratar a subjetividade e a ambigüidade intrínseca.

No tocante à abordagem, foi utilizado nesta pesquisa um estudo de caso com os procedimentos de análise qualitativa.

Para tanto, foram realizados os seguintes passos:

- a) revisão da literatura sobre os assuntos relacionados a desempenho em projetos, sucesso em projetos, fatores críticos de sucesso em projetos, métricas em projetos e teoria *fuzzy*;
- b) elaboração de um instrumento de levantamento de dados, contendo setenta e sete questões, com respostas variando segundo uma escala Likert em 7 níveis;

- c) seleção dos especialistas em gestão de projetos e dos gerentes de projeto tecnológicos das OM da Marinha que participarão da pesquisa;
- d) aplicação do questionário aos especialistas e envio concomitante do mesmo questionário para os gerentes de projetos das OM;
- e) coleta dos dados e aplicação do modelo fuzzy adequado;
- f) validação e desenvolvimento da análise; e
- g) apresentação dos resultados e elaboração das conclusões.

3.2 – TIPO DE PESQUISA

Para classificação da pesquisa, toma-se como base a taxionomia apresentada por Vergara (2006), que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

3.2.1– FINALIDADE

Quanto aos fins ou objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva e explicativa. Segundo Vergara (2006), a pesquisa descritiva expõe características de determinada população, não tendo compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para a explicação. Nessa pesquisa procura-se observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatores críticos de sucesso do gerenciamento dos projetos e relacioná-los com o desempenho destes, sem manipulá-los. A pesquisa explicativa será realizada para tornar o conhecimento a respeito do sucesso do gerenciamento dos projetos inteligível, justificando seus motivos. Neste Contexto, é feito o esclarecimento dos FCS que, de alguma forma, contribuem para a ocorrência do sucesso dos projetos sob a ótica da gestão dos gerentes de projetos na Marinha.

3.2.2 – MEIOS

Quanto aos meios trata-se de pesquisa, ao mesmo tempo, bibliográfica, telematizada e pesquisa de campo.

A pesquisa é bibliográfica pois foi desenvolvido um estudo sistematizado para fundamentação teórico-metodológica do trabalho com base em artigos publicados em revistas especializadas, jornais científicos de renome e material publicado em livros e dissertações. Além disso, a pesquisa é telematizada pois utiliza os meios disponíveis na Internet para acesso ao material digital complementar referente ao assunto. Ao mesmo tempo a pesquisa é de campo porque se trata de uma investigação empírica realizada no local onde ocorre o fenômeno a ser estudado. A pesquisa coletou dados primários de dez especialistas e vinte e sete gerentes de projeto de dezoito OM da Marinha.

3.3 – ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Yin (2005, p.19) cita que “o estudo de caso como estratégia de pesquisa tem como objetivo proporcionar bons estudos de caso e coletar e apresentar e analisar os dados de forma imparcial.”. Além disso, o estudo de caso contribui com o conhecimento já adquirido dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos. Estudos de caso são apropriados não só para a fase exploratória de uma investigação, quanto à fase descritiva. Yin (2005) menciona também que um estudo de caso ocorre se existe uma questão do tipo “como” ou “por que” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos em que o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eles. Segundo esse mesmo autor, um estudo de caso é uma investigação empírica cuja essência é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões.

O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa abrangente que trata da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e das abordagens específicas à análise dos

mesmos. Por todas essas características mencionadas, o estudo de casos único foi escolhido como estratégia desta pesquisa.

3.4 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Nesta pesquisa, os sujeitos são os gerentes de projeto (GP) que atuam como Chefes de Departamento e Encarregados de Divisão, militares ou servidores civis, do sexo masculino ou feminino, certificados ou não pelo PMI, que trabalham na área de gerenciamento de projetos há pelo menos dois anos. Esse tempo é relevante porque afasta da pesquisa aqueles que não possuem experiência em gerenciamento de projetos e, ao mesmo tempo, aumenta a credibilidade dos resultados obtidos na investigação.

A amostra é não-probabilística e acidental, devido à dificuldade de se conseguir os gerentes de projeto com o perfil adequado e que estejam dispostos a responder ao questionário, o que impossibilitará a generalização dos resultados obtidos. A seleção dos sujeitos não foi aleatória, uma vez que foi utilizado o prestígio e o conhecimento do pesquisador para a escolha dos gerentes de projetos das OM da Marinha que participaram da pesquisa, porém buscou-se incluir os principais atores do universo em questão.

A unidade de análise consistiu das dezoito OM da Marinha que trabalham com projetos tecnológicos cujos gerentes de projeto tenham formação ou experiência consolidada com pelo menos dois anos na gestão de projetos.

Neste contexto participaram da pesquisa as seguintes OM para amostragem do universo dos gerentes de projeto da Marinha: AMRJ, BNRJ, CASNAV, CASOP, CMatFN, CMS, CON, CPN, CTIM, DCTIM, DEN, DGMM, DOCM, DPC, DSAM, DSM, IPqM, e LFM. Estas OM podem ser visualizadas no organograma disponível na página da Marinha na Internet (http://www.mar.mil.br/menu_h/organizacoes).

Em relação aos projetos de Tecnologia da Informação (TI) gerenciados pelos gestores de projeto da Marinha, constatou-se que da amostra trabalhada, totalizando dezoito OM, oito OM tinham mais de 75% (44,44%), uma OM tinha entre 50% e 75% (5,56%), duas OM tinham entre 25% e 50% (11,11%) e sete OM tinham menos de 25% (38,89%).

Da mesma forma, no que tange aos especialistas, a amostra foi composta por dez especialistas em gerenciamento de projetos, cuja seleção foi não aleatória e cuja abordagem foi por conveniência deste pesquisador. Destes, todos eram do sexo masculino e tinham mais de 10 anos de experiência em gerenciamento de projetos e cinco deles possuíam certificação PMP (Project Management Professional).

3.5 – MODELO

Foi implementado um modelo composto por 77 fatores críticos de sucesso, definidos na literatura como relevantes ao sucesso dos projetos. Para uma melhor visualização e utilização do modelo proposto, foi necessário descrever o modelo em etapas, e apresentar as ferramentas utilizadas nessas etapas, conforme figura 13.

3.5.1 – DETERMINAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO MODELO

Nesta fase foram determinados setenta e sete FCS por meio de uma revisão na literatura, representando as variáveis lingüísticas do modelo, distribuídas dentro das nove áreas de gerenciamento de projetos preconizadas no PMBOK, a saber: Gerenciamento do tempo, gerenciamento do custo, gerenciamento da qualidade, gerenciamento do risco, gerenciamento de aquisições, gerenciamento do escopo, gerenciamento da integração, gerenciamento dos recursos humanos e gerenciamento das comunicações. Essas variáveis lingüísticas agrupadas nas áreas de conhecimento do PMBOK podem ser visualizadas nas tabelas 2 e 3.

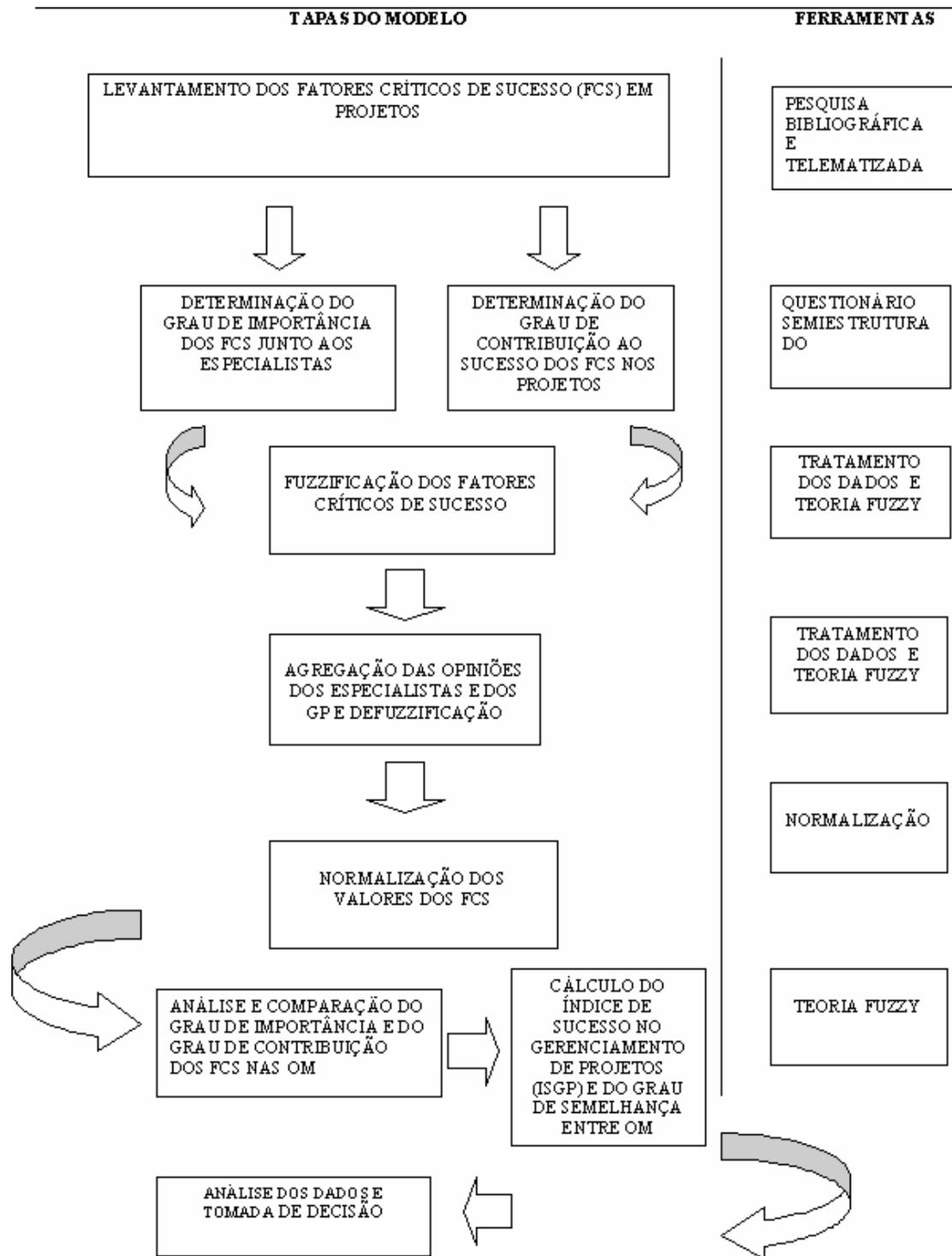


Figura 13: Modelo de implementação

Fonte: Própria

Tabela 2: Fatores Críticos de Sucesso

Número do FCS	Descrição do Fator Crítico de Sucesso (FCS)
Fator 01	envolvimento do usuário nos projetos
Fator 02	comprometimento da alta administração
Fator 03	objetivos claros do negócio
Fator 04	detalhamento do escopo
Fator 05	experiência do gerente de projetos
Fator 06	utilização de processos ágeis de levantamento de requisitos
Fator 07	gerenciamento financeiro do projeto
Fator 08	nível de competência técnica da equipe
Fator 09	a governança de projetos com utilização de uma metodologia formal
Fator 10	a influência de fatores ambientais
Fator 11	cultura da organização focada em resultados
Fator 12	o nível de maturidade da organização
Fator 13	a condução do projeto com cronogramas estabelecidos
Fator 14	a comunicação com os clientes
Fator 15	a alocação de necessidades de pessoal para o projeto
Fator 16	a qualidade das tarefas técnicas
Fator 17	a aceitação pelo cliente
Fator 18	a monitoração e feedback
Fator 19	a comunicação com os stakeholders e a solução de problemas
Fator 20	as características do líder da equipe
Fator 21	o poder e os aspectos políticos
Fator 22	os fatores ambientais externos
Fator 23	a urgência do projeto
Fator 24	a percepção da importância do projeto
Fator 25	as relações intraorganizacionais
Fator 26	as relações com o cliente
Fator 27	a gerência de transferência de recursos
Fator 28	as relações do gerente com o líder funcional de projetos
Fator 29	a cooperação dos membros da equipe
Fator 30	as habilidades da equipe do projeto
Fator 31	a clareza do papel do líder de projetos
Fator 32	a tomada de decisão envolvendo a utilização de pessoal
Fator 33	os procedimentos de controle e liderança
Fator 34	a complexidade do projeto
Fator 35	a motivação da equipe
Fator 36	o cenário de clientes (pressão e fatores externos)
Fator 37	as frequentes alterações de escopo
Fator 38	os prazos inexequíveis
Fator 39	o estudo de viabilidade incompleto ou incorreto
Fator 40	a satisfação dos stakeholders
Fator 41	o sucesso do produto
Fator 42	a qualidade técnica do projeto
Fator 43	o crescimento do conhecimento e das práticas de gerenciamento de projetos da equipe
Fator 44	o cumprimento de prazos estimados

continuação da tabela 2	
Fator 45	o cumprimento de custos estimados
Fator 46	a satisfação dos clientes
Fator 47	a adequação dos projetos aos usuários
Fator 48	a utilidade do projeto para atender aos objetivos da organização
Fator 49	a viabilidade de aplicação comercial do produto do projeto
Fator 50	o comprometimento do gerente do projeto
Fator 51	o conhecimento do negócio do cliente
Fator 52	a assistência técnica provida (após a entrega do produto)
Fator 53	a habilidade de relacionamento humano do gerente do projeto
Fator 54	a habilidade de negociação do gerente de projetos
Fator 55	a habilidade de liderança do gerente de projetos
Fator 56	a tendência criativa do gerente de projetos
Fator 57	as lições aprendidas em projetos similares
Fator 58	a imagem institucional
Fator 59	a capacidade técnica da organização
Fator 60	o crescimento e desenvolvimento institucional
Fator 61	a identificação das partes interessadas com o gerenciamento de <i>stakeholders</i> e suas expectativas
Fator 62	o atendimento à estratégia da organização
Fator 63	a composição da equipe
Fator 64	os estilos de liderança
Fator 65	o atendimento às especificações técnicas
Fator 66	o atendimento às especificações funcionais
Fator 67	a efetiva utilização do produto final pelo cliente
Fator 68	o impacto positivo do produto final no desempenho da organização
Fator 69	a qualidade do produto do projeto, a pontualidade, a conformidade orçamentária e o grau de satisfação do cliente (todos juntos)
Fator 70	o grau superior de controle na principal entrega (<i>deliverable</i>) ou objetivo de uma fase do projeto
Fator 71	os ativos de processos organizacionais
Fator 72	a utilização de boas práticas no gerenciamento de projetos
Fator 73	a divisão do projeto em fases
Fator 74	o gerenciamento da integração do projeto
Fator 75	a elaboração do termo de abertura do projeto
Fator 76	o planejamento das comunicações
Fator 77	a forma de abordagem de gerenciamento das aquisições do projeto

Fonte: Própria

Tabela 3 - Fatores Críticos de Sucesso distribuídos nas nove áreas de conhecimento do PMBOK

Área de conhecimento do PMBOK	Fatores Críticos de Sucesso (FCS)
Gerenciamento do Tempo	10, 11, 13, 22, 25, 34, 35, 36, 38, 42, 48, 57 e 69
Gerenciamento do Custo	7, 10, 11, 22, 25, 34, 35, 38, 43, 46, 48, 57 e 69
Gerenciamento da Qualidade	10, 11, 16, 17, 22, 25, 34, 35, 38, 39, 40, 44, 45, 47, 48, 52, 57, 58, 59, 65, 69 e 72
Gerenciamento do Risco	10, 11, 12, 19, 22, 23, 29, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 48, 57, 62 e 67
Gerenciamento de Aquisições	10, 11, 17, 19, 22, 24, 25, 34, 35, 38, 48, 49, 57, 59, 62 e 77
Gerenciamento do Escopo	03, 04, 06, 10, 11, 17, 22, 23, 25, 32, 34, 35, 38, 39, 44, 46, 48, 57, 62, 65, 67, 70, 73 e 75
Gerenciamento da Integração	09, 10, 11, 17, 18, 22, 25, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 48, 57, 74 e 75
Gerenciamento de Recursos Humanos	01, 02, 05, 07, 08, 10, 11, 15, 18, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 48, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64, 66 e 69
Gerenciamento das Comunicações	10, 11, 14, 18, 19, 22, 25, 34, 35, 38, 39, 48, 57, 61, 68, 75 e 76
Todas as áreas	71

Fonte: Própria

3.6 - COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em duas etapas distintas e concomitantes. A primeira etapa da pesquisa de campo foi a coleta de dados por meio de um questionário semi-estruturado com os gerentes de projeto da Marinha e foi concomitante com a outra etapa da pesquisa de campo junto aos especialistas, também por meio de questionário semi-estruturado. Foi aplicado um questionário, em vinte e sete respondentes escolhidos por

conveniência do pesquisador nas dezoito OM da Marinha. O questionário foi designado por meio de uma escala Likert com granularidade de sete níveis, visando à quantificação dos FCS e foi enviado para os respondentes com as instruções pertinentes para ser respondido e encaminhado por e-mail. Previamente, foi feito contato telefônico com cada respondente e realizado um teste com três respondentes para verificação da aplicabilidade e pertinência do questionário.

O questionário foi acompanhado de instruções para o seu preenchimento, apresentando seu objetivo e, garantindo ainda, o anonimato ao respondente. Os modelos dos questionários aplicados com as instruções encontram-se anexos no apêndice 1 e apêndice 2.

Por outro lado, os dados coletados foram quantificados com o auxílio da teoria *fuzzy* em graus de pertinência referentes à presença (contribuição) e a importância dos FCS, respectivamente aos gerentes de projeto da Marinha e aos especialistas. Foi deixado no questionário um espaço destinado para qualquer sugestão ou comentário enriquecedor desses colaboradores. As informações de preenchimento, da relevância da pesquisa, da importância da colaboração e da garantia da confidencialidade foram informadas junto com o questionário, além de já ter sido informado verbalmente durante o contato telefônico prévio. Foi oferecido aos colaboradores, o acesso ao resultado final da pesquisa.

De um total de 13 especialistas em gerenciamento de projetos contactados para colaborarem com este trabalho, 10 responderam a pesquisa, o que representa 77% do total dos questionários enviados. Destes, 100% eram do sexo masculino, 100 % possuíam experiência superior a 10 anos e 50% possuíam certificação PMP. O questionário com os 77 FCS foi aplicado aos dez especialistas em gerenciamento de projetos, conforme apresentado no apêndice 1.

3.7 – TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Creswell (2007, p.38), quando o problema é identificar os fatores que influenciam um resultado é recomendável a utilização de uma técnica quantitativa. Essa técnica é também a melhor técnica para ser usada para testar uma teoria ou explicação. Em uma técnica quantitativa o investigador usa alegações pós-positivistas para o desenvolvimento do conhecimento, ou seja, emprega estratégias de investigação.

Nesta pesquisa foi utilizada a estratégia de investigação baseada em estratégia experimental de investigação em que o pesquisador testa uma teoria ao especificar hipóteses restritas e coleta de dados para apoiar ou refutar as hipóteses, podendo elaborar procedimentos estatísticos. CRESWELL (2007, p.37)

Na quantificação dos dados, que possuem caráter subjetivo, foram utilizados conceitos da teoria dos conjuntos *fuzzy* para avaliar a pertinência do sucesso no gerenciamento dos projetos pelos seus gestores. Os dados coletados por meio de questionário aplicado aos gerentes de projeto na Marinha, foram comparados com o grau de importância de sucesso em gerenciamento de projetos obtidos nos questionários dos especialistas e, com o auxílio da teoria dos conjuntos *fuzzy*, os FCS foram traduzidos em valores não mais subjetivos. A integração ocorreu com a mistura no estágio de análise e interpretação de dados, envolvendo a transformação das incertezas em números quantitativos, o que permitiu a comparação dessas informações obtidas com os dados dos gerentes de projetos da Marinha e os dados dos especialistas.

3.7.1 – DETERMINAÇÃO DOS TERMOS LINGÜÍSTICOS UTILIZADOS PARA MENSURAÇÃO DO SUCESSO NO GERENCIAMENTO DOS PROJETOS

Para mensurar a presença dos FCS no gerenciamento dos projetos foram escolhidos sete termos lingüísticos, graduados numa escala de zero a seis, rotulados por grau de

importância e grau de contribuição, relacionados respectivamente aos especialistas e gerentes de projeto da Marinha, de acordo com a tabela 4.

Tabela 4: Termos lingüísticos e avaliação da importância e contribuição dos FCS

PESO FCS	GRAU DE IMPORTÂNCIA PARA O SUCESSO	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO AO SUCESSO	INTERPRETAÇÃO
0	Irrelevante	Discordo totalmente	Indica de maneira clara que o FCS não tem nenhuma importância para o sucesso ou não contribui para o sucesso
1	Muito Pouco importante	Discordo quase totalmente	Indica um baixo grau de importância do FCS ou baixo grau de contribuição para o sucesso
2	Pouco importante	Discordo parcialmente	Indica uma ligeira importância do FCS ou ligeira contribuição para o sucesso
3	Moderadamente importante	Não discordo nem concordo	Indica um grau de importância moderada do FCS ou contribuição moderada para o sucesso
4	Importante	Concordo parcialmente	Indica que o FCS tem importância parcial ou contribui de forma parcial para o sucesso
5	Muito importante	Concordo quase totalmente	Indica um alto grau de importância do FCS ou alto grau de contribuição para o sucesso
6	Importantíssimo	Concordo totalmente	Indica sem dúvida alguma que o FCS é importantíssimo ou está contribuindo totalmente para o sucesso

Fonte: Própria

3.7.2 – ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Nesta etapa foram elaborados dois questionários, vide apêndice 1 e apêndice 2, com o propósito de captar o grau de desempenho dos FCS dos gerentes de projeto (GP) da Marinha e verificar se o grau de importância atribuído pelos especialistas em gerenciamento de projeto tem contribuído para o sucesso do gerenciamento dos projetos daqueles gestores.

3.7.3 – FUZZIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Para transcrever as opiniões imprecisas e subjetivas dos gerentes de projeto da Marinha foi utilizada a Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* e escolhidos conjuntos *fuzzy* triangulares para representar essa incerteza. Os conjuntos *fuzzy* escolhidos para representar o grau de contribuição dos gerentes de projeto da Marinha foram: discordo totalmente (DT), discordo quase totalmente (DQT), discordo parcialmente (DP), não discordo nem concordo (NDC), concordo parcialmente (CP), concordo quase totalmente (CQT) e concordo totalmente (CT). Da mesma forma, os conjuntos *fuzzy* escolhidos para representar o grau de importância dos especialistas foram: irrelevante (IR), muito pouco importante (MPI), pouco importante (PI), moderadamente importante (MOD), importante (IM), muito importante (MI) e importantíssimo (IMP). Nas figuras 14 e 15, estão representadas as funções de pertinência utilizadas nesta pesquisa.

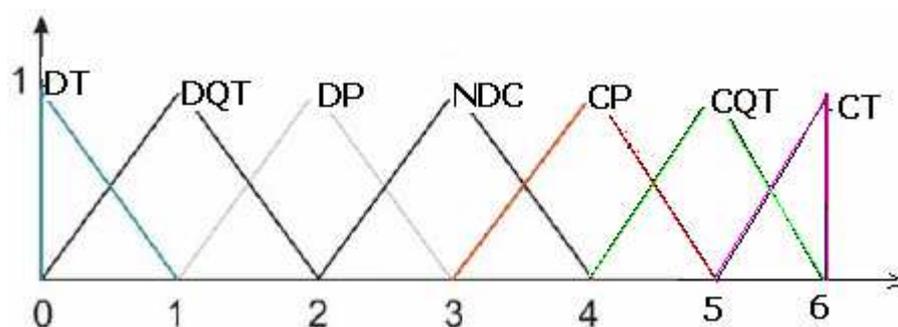


Figura 14: Conjuntos *Fuzzy* dos termos relacionados aos graus de contribuição dos GP

Fonte: Adaptada de Moré e Boente

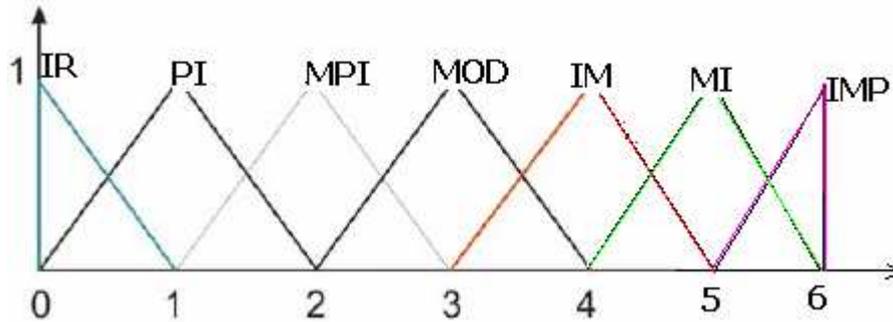


Figura 15: Conjuntos *Fuzzy* dos termos relacionados aos graus de importância dos especialistas

Fonte: Adaptada de Moré e Boente

A tabela 5 apresenta os números triangulares *fuzzy* relacionados aos graus de pertinência (importância e contribuição) e o peso relativo a cada grau de pertinência.

Tabela 5: Número *fuzzy* triangulares correspondentes aos conjuntos *fuzzy*

Valor do Termo <i>Fuzzy</i>	Nº Triangular <i>Fuzzy</i>	Grau de Contribuição	Grau de Importância
6	(5,6,6)	Concordo Totalmente (CT)	Importantíssimo (IMP)
5	(4,5,6)	Concordo Quase Totalmente (CQT)	Muito Importante (MI)
4	(3,4,5)	Concordo Parcialmente (CP)	Importante (IM)
3	(2,3,4)	Não Discordo Nem Concordo (NDC)	Moderadamente Importante (MOD)
2	(1,2,3)	Discordo Parcialmente (DP)	Pouco Importante (PI)
1	(0,1,2)	Discordo Quase Totalmente (DQT)	Muito Pouco Importante (MPI)
0	(0,0,1)	Discordo Totalmente (DT)	Irrelevante (IR)

Fonte: Própria

3.8 – LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

O método escolhido para o estudo apresenta certas limitações. São elas:

- 1) A própria essência do estudo de caso que restringe a análise a uma condição particular, não permitindo generalizar os resultados encontrados nesta pesquisa;
- 2) A limitação da abrangência da pesquisa a algumas Organizações Militares da Marinha do Brasil, deixando à parte outras OM. Isto é pertinente por uma questão de foco e da facilidade de acesso do pesquisador às OM selecionadas na pesquisa. É possível que os grupos selecionados para responder o questionário, não tenham sido os mais representativos do universo estudado, mas esse é um risco de qualquer processo de investigação;
- 3) O próprio questionário como instrumento de coleta de dados, pois exige um universo mais homogêneo e um maior controle e verificação por parte do investigador devido a ao fato deste não estar presente para assessorar o investigado no auxílio às respostas;
- 4) A escolha dos gerentes de projeto por conveniência deste pesquisador, o que faz com que a amostragem seja do tipo não-probabilística; e
- 5) A não consideração da implantação de escritórios de projeto (PMO) como fator de influência para o sucesso dos projetos.

4.0 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 – PONDERAÇÃO E AGREGAÇÃO DAS OPINIÕES DOS ESPECIALISTAS

Como cada especialista possui características próprias inerentes à sua formação e experiência, procurou-se atribuir pesos aos especialistas para diferenciá-los e, para isso, foi enviado por e-mail um questionário suplementar (apêndice 3), visando coletar as informações atinentes à formação na área de gerenciamento de projetos, a participação em eventos ou congressos de gerenciamento de projetos e a participação na realização de cursos na área de gerenciamento de projetos. Essas informações juntas com as informações de tempo de experiência na área de gerenciamento de projetos e certificação PMP (Project Management Professional) do PMI (Project Management Institute), obtidas na seção 1 do questionário enviado (apêndice 1), permitiram escalonar os especialistas por esses critérios mencionados, conforme figura 16 e tabela 6).

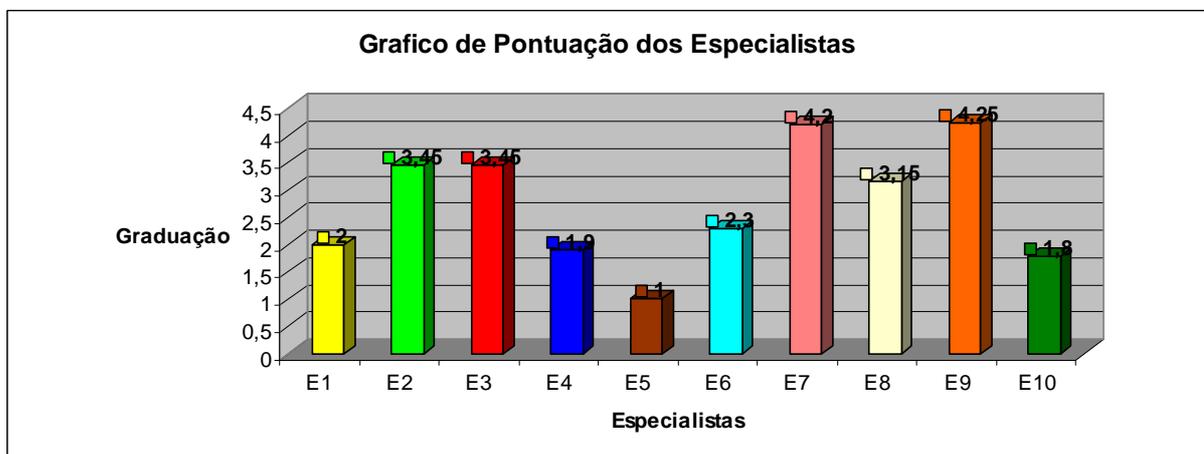


Figura 16: Pontuação dos especialistas de acordo com critérios estabelecidos

Fonte: Própria

Tabela 6: Escalonamento dos especialistas segundo critérios estabelecidos

Especialista	Grau de Instrução	Participação em eventos	Cursos Ministrados	Experiência Profissional	Certificação PMP	Somatório dos pontos	% (peso percentual)
E1	0,60	0,0	0,7	0,7	0	2,00	0,07
E2	0,75	0,7	0,7	0,3	1	3,45	0,12
E3	0,75	0,7	0,7	0,3	1	3,45	0,12
E4	0,70	0,5	0,7	0,0	0	1,90	0,07
E5	0,70	0,3	0,0	0,0	0	1,00	0,07
E6	1,30	0,3	0,7	0,0	0	2,30	0,08
E7	1,50	0,7	0,7	0,3	1	4,20	0,15
E8	0,75	0,7	0,7	0,0	1	3,15	0,11
E9	2,15	0,7	0,7	0,7	0	4,25	0,15
E10	0,00	0,3	0,5	0,0	1	1,80	0,06

Fonte: Própria.

A partir das respostas dadas pelos especialistas aos questionários, elaborou-se com a ajuda da tabela 5, a fuzzificação e a multiplicação de seus valores pelo índice de ponderação de cada especialista. Como exemplo, a tabela 7 apresenta os FCS fuzzificados por meio de números triangulares *fuzzy* (ponto 1, ponto 2 e ponto 3) gerando os triângulos *fuzzy* mediante a multiplicação de cada FCS pelo respectivo peso do especialista. Esta tabela (tabela 7) foi construída com os dados coletados referentes ao especialista 7 que possui um peso correspondente a 0,15. Nesse caso, todos os valores originais fuzzificados (ponto 1, ponto 2 e ponto 3) foram multiplicados por 0,15 gerando os valores ponderados.

Da mesma forma foi realizada uma agregação em uma única tabela da opinião dos dez especialistas em relação a cada FCS, gerando a tabela 8. Nessa tabela foi calculado um valor crisp (processo de defuzzificação) correspondente à média de cada FCS e em seguida foi normalizado esse valor pela divisão dos valores crisp obtidos pelo maior valor crisp encontrado. Para isso, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Valor Defuzzificado (valor crisp)} = ((\text{MIN} + 2 * \text{MED} + \text{MAX})_{\text{agregados}}) / 4$$

$$\text{V.Normalizado} = \text{Valor Defuzzificado} / \text{Valor Defuzzificado máximo}$$

Tabela 7: Agregação dos valores crisp referente ao especialista 7

FCS	PONTO1	PONTO2	PONTO3	VALORES PONDERADOS		
Fator 01	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 02	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 03	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 04	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 05	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 06	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 07	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 08	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 09	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 10	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 11	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 12	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 13	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 14	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 15	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 16	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 17	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 18	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 19	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 20	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 21	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 22	1	2	3	0,15	0,30	0,45
Fator 23	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 24	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 25	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 26	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 27	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 28	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 29	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 30	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 31	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 32	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 33	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 34	1	2	3	0,15	0,30	0,45
Fator 35	1	2	3	0,15	0,30	0,45
Fator 36	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 37	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 38	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 39	1	2	3	0,15	0,30	0,45
Fator 40	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 41	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 42	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 43	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 44	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 45	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 46	5	6	6	0,75	0,90	0,90

Continuação da tabela 7						
Fator 47	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 48	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 49	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 50	5	6	6	0,75	0,9	0,90
Fator 51	2	3	4	0,30	0,45	0,60
Fator 52	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 53	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 54	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 55	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 56	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 57	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 58	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 59	1	2	3	0,15	0,30	0,45
Fator 60	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 61	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 62	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 63	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 64	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 65	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 66	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 67	4	5	6	0,60	0,75	0,90
Fator 68	0	1	2	0,00	0,15	0,30
Fator 69	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 70	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 71	3	4	5	0,45	0,60	0,75
Fator 72	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 73	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 74	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 75	5	6	6	0,75	0,90	0,90
Fator 76	0	0	1	0,00	0,00	0,15
Fator 77	5	6	6	0,75	0,90	0,90

Fonte: Própria

Tabela 8: Média fuzzy com a agregação da opinião dos especialistas

FCS	MIN	MED	MAX	Valor Defuzzificado	V. Normalizado
Fator 01	4,850	5,850	6,000	5,638	0,980
Fator 02	0,140	0,470	1,470	0,638	0,111
Fator 03	4,570	5,570	5,940	5,413	0,941
Fator 04	0,210	0,400	1,400	0,603	0,105
Fator 05	4,020	5,020	5,500	4,890	0,850
Fator 06	1,760	2,650	3,650	2,678	0,466
Fator 07	3,720	4,720	5,320	4,620	0,803
Fator 08	0,290	0,620	1,620	0,788	0,137
Fator 09	3,790	4,790	5,620	4,748	0,826
Fator 10	0,340	1,160	2,160	1,205	0,210
Fator 11	3,310	4,310	5,130	4,265	0,742
Fator 12	0,410	1,030	2,030	1,125	0,196
Fator 13	4,570	5,570	5,850	5,390	0,937
Fator 14	0,000	0,000	1,000	0,250	0,043
Fator 15	3,770	4,700	5,300	4,618	0,803
Fator 16	0,560	1,080	2,080	1,200	0,209
Fator 17	4,520	5,520	5,860	5,355	0,931
Fator 18	0,070	0,540	1,540	0,673	0,117
Fator 19	4,490	5,490	5,780	5,313	0,924
Fator 20	0,140	0,470	1,400	0,620	0,108
Fator 21	3,370	4,300	4,930	4,225	0,735
Fator 22	1,020	1,910	2,910	1,938	0,337
Fator 23	1,950	2,880	3,550	2,815	0,490
Fator 24	4,250	5,250	5,730	5,120	0,890
Fator 25	0,450	1,000	1,930	1,095	0,190
Fator 26	4,650	5,650	6,000	5,488	0,954
Fator 27	1,090	1,950	2,880	1,968	0,342
Fator 28	3,800	4,800	5,550	4,738	0,824
Fator 29	4,620	5,620	6,000	5,465	0,950
Fator 30	4,670	5,670	6,000	5,503	0,957
Fator 31	4,440	5,440	5,930	5,313	0,924
Fator 32	0,200	0,830	1,830	0,923	0,160
Fator 33	1,500	5,430	5,790	4,538	0,789
Fator 34	4,430	2,270	3,200	3,043	0,529
Fator 35	0,150	0,640	1,640	0,768	0,133
Fator 36	3,450	4,450	5,340	4,423	0,769
Fator 37	0,980	1,500	2,390	1,593	0,277
Fator 38	3,530	4,350	4,800	4,258	0,740
Fator 39	1,400	1,940	2,830	2,028	0,353
Fator 40	4,300	5,300	5,660	5,140	0,894
Fator 41	0,850	1,330	2,260	1,443	0,251

continuação da tabela 8					
Fator 42	4,320	5,320	5,720	5,170	0,899
Fator 43	0,560	1,020	2,020	1,155	0,201
Fator 44	4,330	5,330	5,700	5,173	0,900
Fator 45	0,300	0,790	1,790	0,918	0,160
Fator 46	4,850	5,850	6,000	5,638	0,980
Fator 47	3,960	0,770	1,770	1,818	0,316
Fator 48	0,280	4,890	5,240	3,825	0,665
Fator 49	0,930	1,820	2,820	1,848	0,321
Fator 50	5,000	6,000	6,000	5,750	1,000
Fator 51	1,300	2,050	3,050	2,113	0,367
Fator 52	2,780	3,710	4,600	3,700	0,643
Fator 53	0,000	0,080	1,080	0,310	0,054
Fator 54	4,800	5,800	6,000	5,600	0,974
Fator 55	0,000	0,230	1,230	0,423	0,073
Fator 56	3,860	4,860	5,410	4,748	0,826
Fator 57	0,070	0,360	1,360	0,538	0,093
Fator 58	2,330	3,260	4,010	3,215	0,559
Fator 59	0,610	1,030	1,960	1,158	0,201
Fator 60	1,230	1,980	2,910	2,025	0,352
Fator 61	4,490	5,490	5,850	5,330	0,927
Fator 62	0,430	0,920	1,850	1,030	0,179
Fator 63	4,180	5,110	5,500	4,975	0,865
Fator 64	0,540	0,870	1,800	1,020	0,177
Fator 65	4,660	5,660	6,000	5,495	0,956
Fator 66	0,000	0,340	1,340	0,505	0,088
Fator 67	3,560	4,560	5,210	4,473	0,778
Fator 68	0,150	0,780	1,710	0,855	0,149
Fator 69	4,780	5,780	6,000	5,585	0,971
Fator 70	0,200	0,550	1,550	0,713	0,124
Fator 71	3,850	4,850	5,460	4,753	0,827
Fator 72	0,070	0,530	1,530	0,665	0,116
Fator 73	4,510	5,510	5,880	5,353	0,931
Fator 74	0,000	0,320	1,320	0,490	0,085
Fator 75	3,720	4,720	5,390	4,638	0,807
Fator 76	0,070	0,410	1,410	0,575	0,100
Fator 77	3,890	4,890	5,490	4,790	0,833

Fonte: própria

Cabe ressaltar que inicialmente foi feita uma tentativa de calcular os valores agregados dos FCS, referente aos especialistas, multiplicando-se a frequência de cada FCS indicado por cada especialista pelo valor de cada termo *fuzzy* de cada FCS e dividido esse produto pelo valor da frequência total, conforme dados apresentados na tabela 9. Porém, segundo Zadeh

(1978), quando não há mais de 15 especialistas na pesquisa, pode haver um erro na média calculada dessa forma (vide tabela 9). Por isso foi realizado o cálculo considerando o peso dos especialistas visando mitigar esse erro ou diferença (vide tabela 8). Essa diferença (erro) pode ser constatada considerando os dois métodos mencionados:

1) Método utilizado na pesquisa considerando o peso dos especialistas, vide tabela 8: $(5,850 + 0,470 + 5,570 + 0,400 + 5,020 + 2,650 + 4,720 + 0,620 + 4,790 + 1,160 + 4,310 + 1,030 + 5,570 + 0,000 + 4,700 + 1,080 + 5,520 + \dots + 4,720 + 0,410 + 4,890) = 238,91 / 77 = 3,10$

2) Método da ponderação pela frequência (não utilizado neste trabalho), vide tabela 9: $(5,80 + 0,60 + 5,50 + 0,50 + 5,10 + 2,60 + 4,70 + 0,80 + 4,80 + 1,20 + 4,40 + 1,20 + 5,60 + 0,00 + 5,00 + 1,30 + 5,40 + \dots + 0,00 + 0,20 + 0,20) = 140,00 / 77 = 1,82$

Como pode ser observado, há uma diferença considerável entre os valores das médias encontradas nos dois métodos. Portanto, utilizou-se o método da agregação de opiniões que leva em conta a média dos valores dos FCS ponderados considerando os pesos dos critérios aplicados aos especialistas, sendo portanto mais preciso.

4.2 – AGREGAÇÃO E ANÁLISE DAS OPINIÕES DOS GERENTES DE PROJETO DA MARINHA

No que tange aos gerentes de projeto da Marinha, a opinião foi coletada a partir de questionário enviado por e-mail, vide apêndice 2, em que a amostra foi realizada e representada por vinte e sete gerentes de projetos, distribuídos em dezoito OM da Marinha, sendo quatro respondentes da OM3, três respondentes da OM4, três respondentes da OM6, dois respondentes da OM11, dois respondentes da OM15 e um respondente para as demais OM.

Tabela 9: Cálculo dos valores dos triângulos *fuzzy* atrelados aos FCS considerando a frequência dos FCS atribuídos pelos especialistas

GRAU DE IMPORTÂNCIA											
FREQUÊNCIA											
	7	6	5	4	3	2	1	Frequência Total	Ponto m	Ponto n	Ponto p
Fator01	8	2	0	0	0	0	0	10	4,80	5,80	6,00
Fator02	0	0	0	0	2	2	6	10	0,20	0,60	1,60
Fator03	6	3	1	0	0	0	0	10	4,50	5,50	5,90
Fator04	0	0	1	0	0	1	8	10	0,30	0,50	1,50
Fator05	5	2	2	1	0	0	0	10	4,10	5,10	5,60
Fator06	0	0	2	4	3	0	1	10	1,70	2,60	3,60
Fator07	4	0	5	1	0	0	0	10	3,70	4,70	5,30
Fator08	0	0	1	0	1	2	6	10	0,40	0,80	1,80
Fator09	2	5	2	1	0	0	0	10	3,80	4,80	5,60
Fator10	0	0	0	0	3	6	1	10	0,30	1,20	2,20
Fator11	2	4	1	2	1	0	0	10	3,40	4,40	5,20
Fator12	0	0	0	1	3	3	3	10	0,50	1,20	2,20
Fator13	7	2	1	0	0	0	0	10	4,60	5,60	5,70
Fator14	0	0	0	0	0	0	10	10	0,00	0,00	1,00
Fator15	3	4	1	1	0	0	0	9	4,00	5,00	5,67
Fator16	0	0	1	0	4	1	4	10	0,70	1,30	2,30
Fator17	6	3	0	1	0	0	0	10	4,40	5,40	5,80

Fonte: Própria

De um total de 30 gerentes de projetos convidados para participar da pesquisa, 27 responderam a pesquisa, o que representa 90% do total dos questionários enviados. Destes, 81% eram do sexo masculino, 48% possuíam experiência em gerenciamento de projetos superior a 10 anos, porém apenas 3,7% possuem certificação PMP.

Ao contrário dos especialistas que só possuem uma amostra de dez respondentes, a amostra dos gerentes de projeto da Marinha é superior a quinze respondentes, portanto foi utilizado o método da agregação de opiniões por meio da frequência para esses gerentes de projeto, vide tabela 10.

Tabela 10: Agregação de opiniões dos gerentes de projeto da Marinha categorizada por FCS

	FREQUÊNCIA							Ponto a	Ponto b	Ponto c	GD	V.Normal
	7	6	5	4	3	2	1					
Fator 01	17	6	3	0	1	0	0	4,41	5,41	5,78	5,25	0,94
Fator 02	2	2	2	2	5	3	11	1,22	1,81	2,74	1,90	0,34
Fator 03	21	6	0	0	0	0	0	4,78	5,78	6,00	5,59	1,00
Fator 04	1	1	1	0	1	3	20	0,48	0,74	1,70	0,92	0,16
Fator 05	15	6	5	1	0	0	0	4,30	5,30	5,74	5,16	0,92
Fator 06	1	2	0	5	4	5	10	1,00	1,63	2,59	1,71	0,31
Fator 07	16	4	2	3	1	0	1	4,04	5,00	5,41	4,86	0,87
Fator 08	2	1	0	1	4	1	19	0,75	1,04	1,96	1,20	0,21
Fator 09	6	9	5	3	2	1	0	3,42	4,42	5,19	4,36	0,78
Fator 10	0	1	2	2	0	12	10	0,52	1,15	2,15	1,24	0,22
Fator 11	6	5	5	7	4	0	0	3,07	4,07	4,85	4,02	0,72
Fator 12	2	2	2	3	3	6	7	1,32	2,04	2,96	2,09	0,37
Fator 13	15	6	2	2	2	0	1	3,96	4,93	5,39	4,80	0,86
Fator 14	0	2	0	1	1	2	21	0,41	0,63	1,63	0,83	0,15
Fator 15	14	7	4	2	0	0	0	4,22	5,22	5,70	5,09	0,91
Fator 16	0	0	1	2	4	5	15	0,41	0,85	1,85	0,99	0,18
Fator 17	17	2	4	0	3	1	0	4,00	5,00	5,37	4,84	0,87
Fator 18	2	1	0	2	3	3	16	0,78	1,18	2,11	1,31	0,23
Fator 19	18	5	4	0	0	0	0	4,52	5,52	5,63	5,30	0,95
Fator 20	1	0	2	3	3	5	13	0,74	1,26	2,22	1,37	0,25
Fator 21	8	5	4	4	5	0	1	3,15	4,11	4,81	4,05	0,72
Fator 22	1	2	1	2	6	5	10	0,96	1,59	2,55	1,67	0,30
Fator 23	2	4	5	7	5	3	1	2,22	3,18	4,11	3,17	0,57
Fator 24	10	10	4	2	0	0	1	3,93	4,89	5,52	4,81	0,86
Fator 25	0	1	1	4	8	6	7	0,85	1,59	2,59	1,66	0,30
Fator 26	18	7	0	1	0	1	0	4,44	5,44	5,78	5,28	0,94
Fator 27	0	2	2	6	6	6	5	1,18	2,00	3,00	2,05	0,37
Fator 28	10	13	4	0	0	0	0	4,22	5,22	5,85	5,13	0,92
Fator 29	16	4	0	0	0	1	6	3,55	4,33	4,74	4,24	0,76
Fator 30	17	2	1	0	0	1	6	3,55	4,33	4,70	4,23	0,76

Continuação da tabela 10

Fator 31	16	5	3	1	2	0	0	4,18	5,18	5,59	5,03	0,90
Fator 32	0	1	3	4	7	5	7	1,04	1,78	2,78	1,85	0,33
Fator 33	11	10	4	1	0	1	0	4,04	5,04	5,63	4,94	0,88
Fator 34	0	1	5	2	7	6	6	1,11	1,89	2,89	1,95	0,35
Fator 35	0	1	0	0	0	6	20	0,15	0,41	1,41	0,60	0,11
Fator 36	6	8	1	6	2	3	1	2,92	3,89	4,67	3,84	0,69
Fator 37	1	2	0	0	2	3	19	0,56	0,85	1,81	1,02	0,18
Fator 38	14	2	2	0	1	4	4	3,15	4,00	4,48	3,91	0,70
Fator 39	2	0	1	1	1	6	16	0,59	1,00	1,92	1,13	0,20
Fator 40	10	7	5	5	0	0	0	3,81	4,81	5,44	4,72	0,84
Fator 41	0	2	0	5	1	8	11	0,70	1,30	2,30	1,40	0,25
Fator 42	12	10	3	2	0	0	0	4,18	5,18	5,74	5,07	0,91
Fator 43	0	3	2	1	2	9	10	0,81	1,44	2,44	1,53	0,27
Fator 44	10	12	4	1	0	0	0	4,15	5,15	5,78	5,06	0,90
Fator 45	2	2	3	2	2	8	7	1,27	2,00	2,92	2,05	0,37
Fator 46	17	7	3	0	0	0	0	4,52	5,52	5,89	5,36	0,96
Fator 47	2	0	1	0	4	11	9	0,63	1,30	2,22	1,36	0,24
Fator 48	14	6	3	3	1	0	0	4,07	5,07	5,55	4,94	0,88
Fator 49	2	1	0	10	3	5	6	1,37	2,15	3,07	2,19	0,39
Fator 50	21	5	0	0	1	0	0	4,67	5,67	5,89	5,48	0,98
Fator 51	1	3	2	1	4	4	12	1,07	1,63	2,59	1,73	0,31
Fator 52	9	9	2	4	0	2	0	3,65	5,00	5,31	4,74	0,85
Fator 53	1	1	0	1	6	8	10	0,63	1,26	2,22	1,34	0,24
Fator 54	14	11	2	0	0	0	0	4,44	5,44	5,92	5,31	0,95
Fator 55	1	3	2	1	2	6	12	1,00	1,55	2,52	1,66	0,30
Fator 56	2	13	6	4	2	0	0	3,33	3,92	5,26	4,11	0,73
Fator 57	1	0	0	0	3	10	13	0,30	1,30	1,78	1,17	0,21
Fator 58	4	6	7	7	3	0	0	3,04	4,18	4,89	4,07	0,73
Fator 59	0	1	1	5	2	9	9	0,70	1,37	2,37	1,45	0,26
Fator 60	0	1	1	6	7	8	4	0,96	1,81	2,81	1,85	0,33
Fator 61	8	7	5	7	0	0	0	3,59	4,59	5,3	4,52	0,81
Fator 62	0	0	1	8	4	9	4	0,88	1,73	2,73	1,77	0,32
Fator 63	17	8	2	0	0	0	0	4,55	5,55	5,92	5,39	0,96

Continuação da tabela 10

Fator 64	1	3	1	4	6	7	5	1,26	2,07	3,04	2,11	0,38
Fator 65	14	10	1	1	0	0	1	4,30	5,22	5,70	5,11	0,91
Fator 66	1	0	1	1	2	7	15	0,44	0,89	1,85	1,02	0,18
Fator 67	12	9	2	3	0	1	0	4,00	5,00	5,55	4,89	0,87
Fator 68	0	0	1	4	4	6	12	0,55	1,11	2,11	1,22	0,22
Fator 69	13	5	1	1	0	0	0	4,50	5,50	5,85	5,34	0,95
Fator 70	1	2	1	6	3	5	2	1,55	2,45	3,40	2,46	0,44
Fator 71	11	5	4	0	0	0	0	4,35	5,35	5,80	5,21	0,93
Fator 72	0	1	0	0	1	6	12	0,25	0,65	1,65	0,80	0,14
Fator 73	11	6	2	1	0	0	0	4,35	5,35	5,80	5,21	0,93
Fator 74	3	1	0	0	2	8	6	1,05	1,75	2,60	1,79	0,32
Fator 75	4	4	3	6	2	0	0	3,1	4,10	4,89	4,05	0,72
Fator 76	0	0	0	1	3	6	9	0,26	0,79	1,79	0,91	0,16
Fator 77	8	9	2	1	0	0	0	4,20	5,20	5,80	5,10	0,91

Fonte: Própria

Para obtenção dos dados desta tabela, apresenta-se o cálculo do ponto a, ponto b e ponto c (pontos médios do triângulo *fuzzy*), em relação ao fator 01: $(17(5,6,6) + 6(4,5,6) + 3(3,4,5) + 0(2,3,4) + 1(1,2,3) + 0(0,1,2) + 0(0,0,1)) / 27 = (4,41; 5,41; 5,78)$. A partir desses pontos, por meio do processo de defuzzificação, calcula-se o valor crisp ou defuzzificado para cada FCS. Este valor representa o grau de contribuição desses FCS no desempenho dos projetos gerenciados pelos gestores da Marinha. Foram ainda calculados os valores normalizados em relação ao maior valor crisp encontrado (5,59) que corresponde ao valor normalizado um .

4.3 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA E DO GRAU DE CONTRIBUIÇÃO DOS FCS NAS OM

Na tabela 11 foi feita uma agregação dos valores crisp médios para cada FCS por OM, representando a opinião de cada gerente em relação ao desempenho de cada fator na OM que ele gerencia.

Na tabela 12 são apresentados os Índices de Sucesso do Gerenciamento de Projeto de cada OM ($ISGP_{OM}$), uma coluna com esse índice normalizado, outra coluna com a classificação das OM em relação ao índice normalizado e uma coluna contendo o índice médio de sucesso no gerenciamento de projetos do ponto de vista dos gestores de projeto da Marinha ($ISGP_{Med}$). O ISGP significa uma forma de avaliar o sucesso do ponto de vista do gerenciamento de projetos nas OM. Ele considera, de uma maneira holística, a percepção dos gerentes de projeto da Marinha em uma dada Organização Militar no tocante à contribuição que os FCS representam em relação à importância dada pelos especialistas. Já o $ISGP_{Med}$ é a média aritmética dos índices individuais das OM e representa a agregação do grau de sucesso no gerenciamento de projeto considerando as dezoito OM de uma forma global.

Na tabela 12, o $ISGP_{OM}$ foi calculado pela seguinte fórmula:

$$ISGP_{OM} = \frac{\sum_{i=1}^{i=77} (V_{crispOM}^{FCS} * V_{crispEsp}^{FCS})}{\sum_{i=1}^{i=77} V_{crisp}^{Esp}}$$

Por exemplo, para calcular o índice de sucesso do gerenciamento de projetos da OM_1 ($ISGP_{OM1}$), soma-se o produto dos valores crisp representativos dos FCS da OM e dos Especialistas, dividido pelo somatório dos valores crisp dos especialistas:

$$ISGP_{OM1} = (5,00 * 5,638 + 2,00 * 0,638 + \dots) / (5,638 + 0,638 + \dots) = 4,6294$$

Visando complementar a tomada de decisão, optou-se por calcular também o grau de semelhança entre OM de acordo com a seguinte fórmula:

$$G_{semOMx,OMy} = \sum_{i=1}^{i=77} \min(V_{crisp_OMx}, V_{crisp_OMy}) / \max(V_{crisp_OMx}, V_{crisp_OMy})$$

Por exemplo, para o cálculo do $G_{semOM1,OM2}$, com os valores crisp apresentados na tabela 13, temos: $G_{semOM1,OM2} = G_{semOM2,OM1} = (4+2+5+0...)/(5+3+6+1...) = 0,70$

continuação da tabela 11

Fator 31	6,00	4,00	4,25	5,33	6,00	5,67	4,00	6,00	5,00	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	5,50	6,00	6,00	6,00
Fator 32	0,00	2,00	1,25	1,33	0,00	3,67	3,00	0,00	2,00	1,00	2,00	4,00	1,00	0,00	1,00	4,00	5,00	1,00
Fator 33	6,00	6,00	4,75	5,00	6,00	5,67	1,00	6,00	5,00	6,00	4,00	4,00	5,00	6,00	5,50	5,00	5,00	6,00
Fator 34	2,00	2,00	2,25	1,00	2,00	3,00	4,00	0,00	2,00	1,00	1,00	4,00	0,00	1,00	2,00	5,00	1,00	1,00
Fator 35	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00
Fator 36	5,00	3,00	4,25	5,00	5,00	2,00	3,00	6,00	5,00	1,00	4,00	2,00	5,00	6,00	6,00	5,00	1,00	1,00
Fator 37	1,00	0,00	0,25	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00
Fator 38	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	2,67	1,00	6,00	6,00	0,00	2,50	0,00	6,00	1,00	3,50	5,00	6,00	4,00
Fator 39	6,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	3,50	2,00	0,00	0,00
Fator 40	6,00	4,00	5,00	5,00	6,00	4,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00	4,00	5,00	6,00	5,00	3,00	6,00	3,00
Fator 41	2,00	0,00	1,75	0,67	0,00	1,67	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	1,00	0,50	5,00	1,00	0,00
Fator 42	5,00	6,00	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00	6,00	5,00	6,00	4,50	4,00	6,00	5,00	5,50	5,00	5,00	6,00
Fator 43	0,00	0,00	1,75	1,67	0,00	0,67	5,00	0,00	1,00	0,00	2,50	1,00	5,00	0,00	0,50	5,00	2,00	1,00
Fator 44	6,00	6,00	5,50	5,00	4,00	4,67	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	5,00	4,00
Fator 45	0,00	0,00	1,50	0,67	1,00	4,33	4,00	0,00	1,00	0,00	2,50	1,00	1,00	0,00	3,00	6,00	5,00	2,00
Fator 46	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	5,00
Fator 47	1,00	1,00	0,25	1,00	0,00	4,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,50	1,00	0,00	1,00	0,50	2,00	6,00	2,00
Fator 48	5,00	5,00	5,25	5,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	3,50	5,00	2,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00
Fator 49	1,00	0,00	2,25	2,00	5,00	2,33	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	2,00	6,00	1,00	3,50	3,00	2,00	1,00
Fator 50	6,00	5,00	5,75	5,67	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,50	2,00	6,00	6,00
Fator 51	0,00	0,00	0,25	2,33	1,00	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,00	1,00	2,00	2,00	5,00	0,00
Fator 52	6,00	5,00	4,75	5,00	6,00	5,00	6,00	0,00	6,00	5,00	2,00	1,00	6,00	5,00	4,00	4,00	6,00	5,00
Fator 53	0,00	0,00	0,75	1,33	5,00	1,33	6,00	0,00	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,00	2,50	2,00	1,00	0,00
Fator 54	6,00	6,00	5,75	4,67	5,00	5,67	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	5,00	4,50	5,00	6,00	6,00
Fator 55	0,00	1,00	0,50	1,00	5,00	2,00	6,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	4,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00
Fator 56	5,00	5,00	3,50	4,00	5,00	4,33	6,00	6,00	5,00	5,00	2,50	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00
Fator 57	1,00	0,00	0,50	0,67	0,00	1,00	6,00	0,00	0,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	1,50	2,00	0,00	0,00
Fator 58	4,00	3,00	3,00	4,00	6,00	4,00	2,00	6,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00	6,00
Fator 59	0,00	0,00	2,25	1,00	0,00	0,67	3,00	0,00	1,00	1,00	3,50	4,00	0,00	1,00	2,00	3,00	0,00	0,00
Fator 60	1,00	3,00	2,25	2,33	1,00	1,67	5,00	0,00	2,00	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,50	3,00	0,00	0,00
Fator 61	5,00	3,00	4,50	5,00	6,00	5,00	4,00	6,00	5,00	6,00	3,50	5,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00

continuação da tabela 11																			
Fator 62	1,00	3,00	2,00	1,33	0,00	3,33	3,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,00	4,00	1,00	1,50	0,00	2,00	1,00	
Fator 63	6,00	5,00	5,50	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	6,00	5,00	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00
Fator 64	2,00	3,00	1,00	2,00	5,00	4,33	0,00	0,00	1,00	1,00	2,50	4,00	5,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	
Fator 65	6,00	6,00	5,50	5,67	6,00	4,00	3,00	6,00	5,00	5,00	4,50	5,00	6,00	6,00	5,50	5,00	5,00	6,00	
Fator 66	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	3,50	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	1,00	
Fator 67	3,00	6,00	5,25	5,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,50	1,00	5,00	5,00	5,50	5,00	5,00	5,00	
Fator 68	3,00	0,00	0,50	1,00	0,00	1,33	4,00	0,00	0,00	1,00	3,00	2,00	0,00	1,00	0,50	2,00	1,00	1,00	
Fator 69	6,00	6,00	0,00	0,00	6,00	5,67	5,00	6,00	6,00	5,00	4,00	4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00
Fator 70	3,00	3,00	0,00	0,00	6,00	2,00	5,00	0,00	1,00	1,00	2,50	1,00	1,00	1,00	4,50	3,00	3,00	2,00	
Fator 71	6,00	5,00	0,00	0,00	6,00	5,33	5,00	6,00	6,00	5,00	5,00	4,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00	6,00	
Fator 72	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,67	5,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,50	2,00	0,00	1,00	
Fator 73	5,00	5,00	0,00	0,00	6,00	4,33	5,00	6,00	6,00	5,00	5,50	4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	
Fator 74	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	6,00	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,00	2,50	2,00	6,00	1,00	
Fator 75	6,00	3,00	0,00	0,00	6,00	3,33	2,00	0,00	4,00	5,00	4,50	5,00	5,00	4,00	5,50	3,00	2,00	4,00	
Fator 76	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,50	3,00	2,00	0,00	
Fator 77	6,00	5,00	0,00	0,00	6,00	5,00	3,00	6,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	

Fonte: Própria

Tabela 12: Classificação do ISGP nas OM e o ISGP médio das OM

OM	ISGP	ISGP Normalizado	Classificação	ISGP _{Med}
OM1	4,6294	0,7716	4	4,3317
OM2	4,0556	0,6759	15	
OM3	3,5774	0,5962	18	
OM4	3,7358	0,6226	17	
OM5	4,8760	0,8127	1	
OM6	4,4009	0,7335	9	
OM7	4,2227	0,7038	12	
OM8	4,3545	0,7257	11	
OM9	4,8340	0,8057	2	
OM10	4,2047	0,7008	13	
OM11	4,1304	0,6884	14	
OM12	3,8841	0,6473	16	
OM13	4,5604	0,7601	5	
OM14	4,4699	0,7450	7	
OM15	4,5118	0,7520	6	
OM16	4,7267	0,7878	3	
OM17	4,3949	0,7325	10	
OM18	4,4019	0,7337	8	

Fonte: Própria

Na tabela 13 é apresentada uma matriz com os valores calculados do grau de semelhança para todas as OM.

Verifica-se que a maior semelhança ocorre entre as OM8 e OM14 com $G_{\text{semOM8,OM14}} = 0,87$, enquanto que a menor semelhança ocorre entre as OM3 e OM10 com $G_{\text{semOM3,OM10}} = 0,38$.

Ao se realizar um α -corte de 0,80 nos dados dessa tabela, o que equivale dizer que OM com grau de semelhança igual ou superior a 0,80 será considerado como alto grau de semelhança, temos:

- OM3 → OM4 (OM3 apresenta uma semelhança alta com OM4)
- OM5 → OM8 (OM5 apresenta uma semelhança alta com OM8)
- OM8 → OM14 (OM8 apresenta uma semelhança alta com OM 14)
- OM8 → OM 18 (OM8 apresenta uma semelhança alta com OM 18).

Tabela 13: Graus de Semelhança entre OM

	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	OM6	OM7	OM8	OM9	OM10	OM11	OM12	OM13	OM14	OM15	OM16	OM17	OM18
OM1	1,00	0,70	0,74	0,75	0,71	0,69	0,57	0,75	0,76	0,73	0,68	0,64	0,69	0,76	0,71	0,62	0,69	0,71
OM2	0,70	1,00	0,71	0,72	0,66	0,67	0,60	0,70	0,71	0,67	0,68	0,61	0,66	0,73	0,68	0,60	0,71	0,68
OM3	0,74	0,71	1,00	0,84	0,70	0,69	0,63	0,71	0,75	0,38	0,74	0,70	0,70	0,73	0,74	0,65	0,71	0,70
OM4	0,75	0,72	0,84	1,00	0,73	0,71	0,63	0,73	0,77	0,71	0,74	0,69	0,72	0,78	0,76	0,66	0,73	0,71
OM5	0,71	0,66	0,70	0,73	1,00	0,64	0,57	0,81	0,73	0,64	0,64	0,58	0,73	0,77	0,71	0,61	0,67	0,74
OM6	0,69	0,67	0,69	0,71	0,64	1,00	0,61	0,62	0,68	0,68	0,74	0,68	0,68	0,67	0,71	0,71	0,69	0,67
OM7	0,57	0,60	0,63	0,63	0,57	0,61	1,00	0,56	0,61	0,53	0,63	0,57	0,57	0,56	0,60	0,62	0,62	0,55
OM8	0,75	0,70	0,71	0,73	0,81	0,62	0,56	1,00	0,79	0,69	0,61	0,58	0,71	0,87	0,72	0,48	0,74	0,80
OM9	0,76	0,71	0,75	0,77	0,73	0,68	0,61	0,79	1,00	0,68	0,67	0,66	0,70	0,78	0,70	0,67	0,69	0,73
OM10	0,73	0,67	0,38	0,71	0,64	0,68	0,53	0,69	0,68	1,00	0,66	0,67	0,67	0,74	0,66	0,58	0,64	0,72
OM11	0,68	0,68	0,74	0,74	0,64	0,74	0,63	0,61	0,67	0,66	1,00	0,70	0,69	0,67	0,72	0,67	0,65	0,65
OM12	0,64	0,61	0,70	0,69	0,58	0,68	0,57	0,58	0,66	0,67	0,70	1,00	0,60	0,62	0,61	0,63	0,58	0,64
OM13	0,69	0,66	0,70	0,72	0,73	0,68	0,57	0,71	0,70	0,67	0,69	0,60	1,00	0,69	0,70	0,64	0,65	0,67
OM14	0,76	0,73	0,73	0,78	0,77	0,67	0,56	0,87	0,78	0,74	0,67	0,62	0,69	1,00	0,75	0,59	0,72	0,78
OM15	0,71	0,68	0,74	0,76	0,71	0,71	0,60	0,72	0,70	0,66	0,72	0,61	0,70	0,75	1,00	0,66	0,68	0,70
OM16	0,62	0,60	0,65	0,66	0,61	0,71	0,62	0,48	0,67	0,58	0,67	0,63	0,64	0,59	0,66	1,00	0,62	0,62
OM17	0,69	0,71	0,71	0,73	0,67	0,69	0,62	0,74	0,69	0,64	0,65	0,58	0,65	0,72	0,68	0,62	1,00	0,72
OM18	0,71	0,68	0,70	0,71	0,74	0,67	0,55	0,80	0,73	0,72	0,65	0,64	0,67	0,78	0,70	0,62	0,72	1,00

Fonte: Própria

Da mesma forma, fazendo um α -corte de 0,40 para apresentar as OM que possuem baixa semelhança verifica-se que apenas as OM3 e OM10 apresentam um baixo grau de semelhança. Por outro lado, a OM 8 possui um alto grau de relacionamento com as OM5, OM14 e OM18, podendo seus recursos serem utilizados quando necessários nessas OM sem grandes perdas de desempenho para o gerente de projetos dessas OM.

No tocante à percepção da distribuição dos FCS em relação às áreas de gerenciamento do PMBOK, foi elaborada a agregação desses fatores por OM e por área de conhecimento do PMBOK, conforme dados da tabela 14. Para realizar essa distribuição dos FCS por área de conhecimento do PMBOK, foi feita uma busca no PMBOK (2004 e 2008) para cada um dos 77 FCS, e registrada a área de conhecimento ao qual este FCS está relacionado. Segundo PMBOK (2008), existe um FCS que está presente em todas as áreas de gerenciamento (fator 71) e não foi inserido nessa tabela, pois será analisado à parte na tabela 15. Os dados da tabela 14 foram normalizados.

Tabela 14: Índices do grau de contribuição para o sucesso das OM segundo as áreas de conhecimento do PMBOK

Grau de Convergência das OM por áreas de conhecimento do PMBOK									
	Tempo	Custo	Qualidade	Risco	Aquisições	Escopo	Integração	RH	Comunicações
OM1	0,753	0,742	0,731	0,676	0,608	0,727	0,667	0,793	0,726
OM2	0,617	0,632	0,616	0,567	0,542	0,665	0,529	0,654	0,421
OM3	0,587	0,592	0,606	0,582	0,604	0,624	0,555	0,623	0,559
OM4	0,625	0,611	0,608	0,597	0,594	0,624	0,578	0,627	0,561
OM5	0,787	0,732	0,720	0,737	0,735	0,748	0,670	0,791	0,719
OM6	0,666	0,644	0,651	0,678	0,624	0,651	0,607	0,778	0,571
OM7	0,543	0,718	0,656	0,665	0,628	0,676	0,561	0,727	0,533
OM8	0,793	0,621	0,678	0,739	0,692	0,711	0,479	0,718	0,573
OM9	0,658	0,819	0,760	0,744	0,734	0,804	0,694	0,812	0,680
OM10	0,530	0,535	0,505	0,554	0,498	0,551	0,500	0,728	0,548
OM11	0,508	0,557	0,549	0,607	0,628	0,631	0,540	0,696	0,526
OM12	0,568	0,581	0,516	0,527	0,529	0,577	0,487	0,701	0,596
OM13	0,632	0,639	0,637	0,659	0,623	0,698	0,572	0,758	0,526
OM14	0,684	0,621	0,654	0,646	0,601	0,665	0,449	0,750	0,542
OM15	0,698	0,625	0,668	0,695	0,669	0,724	0,586	0,737	0,643
OM16	0,821	0,841	0,720	0,783	0,766	0,773	0,710	0,826	0,653
OM17	0,662	0,729	0,719	0,703	0,693	0,667	0,542	0,757	0,531
OM18	0,591	0,600	0,546	0,639	0,548	0,601	0,499	0,743	0,541

Fonte: Própria

Tabela 15: Grau de contribuição do fator presente em todas as áreas de conhecimento do PMBOK

FATOR	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	OM6	OM7	OM8	OM9	OM10	OM11	OM12	OM13	OM14	OM15	OM16	OM17	OM18
71	6,00	5,00	0,00	0,00	6,00	5,33	5,00	6,00	6,00	5,00	5,00	4,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00	4,80

Fonte: Própria

4.4 – RESUMO DA ANÁLISE DOS DADOS

Considere que os FCS avaliados pelos especialistas estejam distribuídos dentro das seguintes faixas da tabela 16 com o propósito de separar a importância relativa entre esses fatores:

Tabela 16: Faixa de importância relativa dos FCS avaliada pelos especialistas

Grau de Importância	Faixa	FCS
Importantíssimo	5,5 a 6,0	1, 30, 46, 50 e 69
Muito Importante	4,5 a 5,5	3, 5, 7, 9, 13, 15, 17, 19, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 40, 42, 44, 56, 61, 63, 65, 71, 73, 75 e 77
Importante	3,5 a 4,5	11, 21, 36, 38, 48, 52 e 67
Moderadamente Importante	2,5 a 3,5	6, 23, 34 e 58
Pouco Importante	1,5 a 2,5	27, 37, 39, 47, 49, 51 e 60
Muito Pouco Importante	0,5 a 1,5	43, 45, 57, 59, 62, 64, 66, 70, 72, 76
Irrelevante	0 a 0,5	14, 53, 55, 74

Fonte: Própria

Por outro lado, considere os seguintes FCS (tabela 17) separados por faixas de acordo com a opinião dos gerentes de projeto da Marinha para separar a concordância relativa em relação ao grau de contribuição no gerenciamento dos seus projetos:

Tabela 17: Faixa de contribuição relativa dos FCS em relação aos GP da Marinha

Grau de Contribuição	Faixa	FCS
Contribui totalmente	5,5 a 6,0	3
Contribui quase totalmente	4,5 a 5,5	7, 13, 15, 17, 19, 24, 26, 28, 31, 33, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 55, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73 e 77
Há mais contribuições do que não contribuições	3,5 a 4,5	9, 11, 21, 29, 30, 36, 38, 56, 58 e 75
As contribuições e as não contribuições são equivalentes	2,5 a 3,5	23
Embora haja contribuição há mais não contribuição	1,5 a 2,5	2, 6, 12, 22, 25, 27, 32, 34, 43, 45, 49, 51, 55, 60, 62, 64, 70 e 74
Há alguma contribuição mas prevalece as não contribuições	0,5 a 1,5	4, 8, 10, 14, 16, 18, 20, 35, 37, 39, 41, 47, 53, 57, 59, 66, 68, 72 e 76
Não contribui totalmente	0 a 0,5	nenhum fator

Fonte: Própria

Percebe-se claramente que os FCS elencados pelos especialistas e validados pelos gestores de projeto da Marinha não possuem o mesmo nível de criticidade para o sucesso. A maior concordância entre os especialistas e os gerentes de projeto ocorre nas faixas de 4,5 a

5,5, correspondendo ao grau de importância “muito importante” dos especialistas e ao grau de contribuição “contribui quase totalmente” dos gerentes de projeto. Em relação à faixa que os especialistas julgaram como “importantíssimo”, que corresponde à faixa “contribui totalmente” dos gestores de projeto da Marinha, não houve coincidência entre os FCS selecionados por ambos. Já em relação à faixa dos FCS que os especialistas julgaram como “muito importantes”, que correspondente a faixa “contribui quase totalmente” dos gerentes de projeto da Marinha, há coincidência em 19 dos 25 FCS avaliados pelos especialistas, significando 76% de concordância. Na faixa dos FCS que os especialistas julgaram como “importantes” e os gerentes de projeto julgaram como “há mais contribuições do que não contribuições” há coincidência em 3 dos 7 FCS avaliados pelos especialistas, correspondendo a 42,86% de concordância. Na faixa que os especialistas julgaram como “moderadamente importante”, correspondente à faixa “as contribuições e as não contribuições são equivalentes” dos gerentes de projeto da Marinha, há coincidência apenas de 1 dos 4 FCS elencados pelos especialistas, significando 25% de concordância. Na faixa que os especialistas julgaram como “pouco importante” e os gestores da Marinha julgaram “embora haja contribuição há mais não contribuições”, há coincidência de 4 dos 7 FCS avaliados pelos especialistas, significando 57,14% de concordância. Na faixa que os especialistas julgaram como “muito pouco importante” e os gerentes de projeto da Marinha julgaram como “há alguma contribuição mas prevalece as não contribuições”, há coincidência de 12 dos 21 FCS elencados pelos especialistas, significando 57,14% de concordância. Finalmente, na faixa que os especialistas julgaram como “irrelevante” e os gestores da Marinha julgaram como “não contribui totalmente”, não houve coincidência de FCS.

5.0 – CONCLUSÕES

O objetivo principal deste trabalho foi alcançado uma vez que houve a quantificação, por meio do Índice de Sucesso do Gerenciamento de Projetos (ISGP), do grau de sucesso do gerenciamento dos projetos percebidos por seus gestores, contemplando dezoito OM da Marinha (vide tabela 12).

Em relação aos objetivos intermediários enumerados a seguir, esta pesquisa apresentou os seguintes resultados:

- 1) No que tange à identificação na literatura e na Internet dos FCS atinentes ao gerenciamento dos projetos: foram identificados setenta e sete FCS relacionados ao tema sucesso do projeto. Porém, cabe ressaltar que conforme Westhuizen e Fitzgerald (2005) mencionaram em suas pesquisas, alguns desses FCS estão relacionados ao sucesso do produto e outros estão relacionados ao sucesso do gerenciamento do projeto. Segundo esses autores o sucesso do projeto é a soma do sucesso do gerenciamento do projeto com o sucesso do produto do projeto, mas eles afirmam que a ligação entre sucesso do produto e sucesso do gerenciamento do projeto é uma ligação fraca, pois o projeto pode não atender a um critério do cliente e mesmo assim ser considerado um sucesso ou ter todos os critérios atendidos e o produto não ser considerado um sucesso.
- 2) Quanto à identificação dos FCS mais relevantes e dos FCS menos relevantes para o sucesso do gerenciamento dos projetos por OM: na tabela 10 apresenta-se a agregação da opinião dos gerentes de projeto da Marinha com seus valores crisp normalizados. Foi observado que o FCS de número 03, ou seja, objetivos claros do negócio, foi o fator que mais contribuiu para o sucesso entre as dezoito OM enquanto que o fator de número 35, a motivação da equipe, foi o fator que menos contribuiu para o sucesso no gerenciamento de projetos. Por outro lado, segundo a opinião dos especialistas (tabela 8), o fator de número 50, isto é, o comprometimento do gerente de projeto, foi o fator mais importante para o sucesso no

gerenciamento de projetos enquanto que o fator de número 14, a comunicação com os clientes, foi o fator menos importante para o sucesso no gerenciamento de projetos. Verifica-se que apesar destes fatores terem sido considerados como os de maior e menor importância para o sucesso na opinião dos especialistas, na prática estes não tem contribuído para o sucesso segundo a opinião dos gerentes de projeto da Marinha. Porém, de uma maneira geral, a opinião dos especialistas em relação à importância dos FCS e à contribuição desses fatores em relação ao sucesso no gerenciamento de projetos, constatada pelos gerentes de projeto da Marinha, mostraram muita sintonia.

3) No que tange à identificação das OM mais alinhadas com a opinião dos especialistas, permitindo a aplicação mais otimizada de recursos nos projetos: A análise da tabela 12 mostra os índices de sucesso do gerenciamento de projetos (ISGP) atingidos pelas respectivas OM.

Nessa tabela verifica-se que as OM5, OM9 e OM16 (ver classificação) são as três primeiras OM em ordem de classificação que atenderam, de uma forma genérica, aos FCS considerados importantes pelos especialistas.

Por outro lado, de acordo com a tabela 14, as OM3, OM4 e OM12 foram as que apresentaram os piores resultados (ver classificação) em relação aos FCS considerados importantes pelos especialistas.

4) Quanto à mensuração do sucesso de projetos por meio de um modelo: A estratégia da pesquisa foi baseada no modelo apresentado na figura 13. Esse modelo foi realizado em etapas apresentando inicialmente uma pesquisa bibliográfica e telematizada dos FCS ancorado no referencial teórico inserido neste trabalho. A partir desta pesquisa foram elaborados dois questionários (apêndice 1 e 2) e enviados por e-mail para os gerentes de projeto da Marinha e para os especialistas, respectivamente, sendo que estes últimos ainda receberam um questionário suplementar. Após o recebimento destes questionários foi feita uma tabulação, tratamento e agregação desses dados. Na etapa seguinte foi feita a fuzzificação

dos dados visando atribuir as pertinências das variáveis linguísticas atribuídas aos FCS por ambos os colaboradores. Em seguida foi feita a agregação das opiniões por meio de estratégias diferentes, utilizando-se a estratégia de “multiplicação da frequência pelos números *fuzzy* atribuídos aos FCS” ou a estratégia que “calcula a média dos valores *fuzzy* atribuídos aos FCS”. Durante esta etapa observou-se que a utilização da média para os especialistas seria uma simplificação que poderia trazer erros aos resultados, conforme já mencionado neste trabalho. Em seguida foi feita a defuzzificação com a apresentação do resultado dessa agregação, traduzida em números *fuzzy* representativos e normalizados para cada FCS. Além disso, foi calculado o Índice de Sucesso no Gerenciamento de Projetos para cada OM, o grau de semelhança entre as OM da Marinha e a categorização e distribuição dos FCS em áreas de conhecimento do PMBOK visando facilitar as tomadas de decisão por parte da alta administração naval.

5) No que tange à identificação junto aos gestores de projeto das OM, em relação as dimensões dos FCS mais relevantes visando à aplicação, por exemplo, de recursos escassos por esses gestores: No que tange às dimensões ou áreas de conhecimento do PMBOK, de acordo com a tabela 14, verificou-se que a OM 16 apresentou maior competência em relação ao tempo, ao custo, ao risco, as aquisições, aos recursos humanos e a integração. Por outro lado, a OM 9 apresentou maior competência nas áreas de conhecimento qualidade e escopo. Já a OM 1 apresentou maior competência na área de comunicações. Pôde-se constatar que as OM2, OM3 e OM4 apresentam muita similaridade em todas as áreas de conhecimento. Essas informações serão relevantes na hora da tomada de decisão por parte da alta administração naval por ocasião da distribuição de recursos e projetos nessas OM.

Por outro lado, no tocante ao FCS 71 (tabela 15), atinente aos ativos de processos organizacionais, que deveria estar presente em todas as áreas de conhecimento do PMBOK, foi observado que nas OM2, OM6, OM7, OM10, OM11 e OM16 esse FCS foi considerado

como muito importante e nas OM1, OM5, OM8, OM9, OM13 e OM14 esse FCS foi julgado de altíssimo valor de contribuição. Cabe ressaltar que as OM3 e OM4 não avaliaram esse FCS em seus questionários.

Quanto às hipóteses iniciais, a primeira hipótese (H1) que alega que não há diferença significativa entre o sucesso medido no gerenciamento dos projetos entre as OM da Marinha, deve ser refutada pois foi verificado que há diferença de similaridade (semelhança) entre as OM, apresentadas na tabela 13. Há também diferença do grau de competência de cada OM em relação às áreas de conhecimento do PMBOK, indicada pela tabela 14, o que explica os distintos índices de sucesso de gerenciamento de projetos apresentados na tabela 12.

Por outro lado, constatou-se que a hipótese que preconiza que a teoria dos conjuntos *fuzzy* é capaz de criar um modelo que permite mensurar o sucesso do gerenciamento dos projetos é verdadeira, pois o modelo utilizado apresentou os índices de sucesso do gerenciamento de projetos, o grau de semelhança, a distribuição nas áreas do PMBOK, conseguidas por meio da utilização da teoria dos conjuntos *fuzzy*, e permitiu avaliar o sucesso no gerenciamento de projetos nas OM da Marinha do Brasil.

Apesar da evolução do sucesso dos projetos nos últimos anos em relação ao período anterior, a média de sucesso em projetos de TI é muito baixa, algo em torno de 32%. Muito precisa ser feito para corrigir as deficiências apontadas nos relatórios do Standish Group, e sumarizado na figura 1. Nesse sentido, este trabalho contribuiu com a mensuração do sucesso no gerenciamento de projetos por meio de um Índice de Sucesso no Gerenciamento de Projetos (ISGP) que permite acompanhar o desempenho do sucesso no gerenciamento dos projetos nas OM por meio de *benchmarking* entre essas OM.

Com relação às competências e similaridades das OM, este trabalho permitiu mensurar o grau de semelhança das OM e evidenciar suas competências específicas traduzidas pelas suas dimensões ou áreas de conhecimento. Isto permite que a alta administração naval,

conheça os fatores de força e fraqueza em relação às competências das OM, além da semelhança entre elas, o que permitirá deslocar recursos quando necessário para aplicação nos projetos em que essas OM estão envolvidas.

Conforme já mencionado por Prabhakar (2008) apud Freeman e Beale (1992) e Altmann (2005), o sucesso pode ser visto sob várias dimensões e é percebido de várias formas, sendo conseqüentemente mutável dependendo da organização e do tempo. Nesse contexto, considerando a escassez de recursos financeiros para distribuição dos recursos entre todas as OM da Marinha e o interesse específico dos *stakeholders* em determinada área de conhecimento, é pertinente a alocação de recursos nas OM que apresentam as melhores competências específicas dentro das áreas de conhecimento do PMBOK. A diferença de competências entre as OM foi verificada neste trabalho, e está apresentada na tabela 14.

A pesquisa conseguiu identificar os FCS mais relevantes e os FCS menos relevantes para a contribuição no sucesso do gerenciamento dos projetos por OM. Apesar da não concordância total entre os fatores mais relevantes e os menos relevantes, elencados pelos especialistas e os gerentes de projeto da Marinha, houve bastante sintonia entre os fatores julgados como importantes pelos especialistas e os fatores percebidos como contribuidores para o sucesso no gerenciamento dos projetos pelos gerentes de projeto da Marinha. Nesse contexto, em que pese que os especialistas consideraram o comprometimento dos gerentes de projeto o fator mais relevante, os gestores da Marinha consideraram os objetivos claros do negócio como o fator mais relevante. Por outro lado, os especialistas consideraram a comunicação com os clientes o fator menos relevante enquanto que os gerentes de projeto da Marinha consideraram a motivação da equipe como o fator menos relevante.

Além disso, de acordo com os dados da tabela 17, foi verificado que os gerentes de projeto da Marinha consideraram os seguintes FCS como os fatores que mais contribuíram

para o sucesso no gerenciamento de seus projetos: 3, 7, 13, 15, 17, 19, 24, 26, 28, 31, 33, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 55, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73 e 77.

Este trabalho permitiu ainda levantar setenta e sete fatores críticos de sucesso abordados na literatura nos últimos 25 anos. Quanto à pertinência desses FCS em relação à importância dada pelos especialistas verificou-se que a concordância dos gerentes de projeto da Marinha, variou na faixa pesquisada. Excluindo as faixas extremas, ou seja os FCS importantíssimos e os considerados irrelevantes pelos especialistas, onde não houve concordância entre os especialistas e os gestores da Marinha, a concordância variou na faixa de 25% a 76%, ficando a maior concordância entre os FCS “muito importantes” atribuídos pelos especialistas.

Cabe ressaltar que de uma maneira genérica sem considerar as competências específicas das OM nas áreas de conhecimento (dimensões) do PMBOK, observou-se que as OM5, OM9 e OM16 foram as que apresentaram um maior alinhamento com a opinião dos especialistas, em ordem decrescente conforme dados da tabela 12. Por outro lado, quando observadas as competências específicas em relação às áreas de conhecimento do PMBOK (tabela 14), as OM que apresentam maior alinhamento com a opinião dos especialistas foram em ordem decrescente as OM16 (gerenciamento do tempo, custo, risco, aquisições, integração e recursos humanos), a OM 9 (gerenciamento de qualidade e escopo) e OM1 (gerenciamento de comunicações).

Finalmente, cabe ressaltar que este trabalho ajudou a ratificar a opinião de Rabechini Júnior. e Carvalho (2009) no que tange a inexistência de um conjunto de fatores únicos que podem ser aplicados a qualquer tipo de projeto e a existência de uma abordagem contingencial para a busca desses fatores de sucesso. Por outro lado, ratificou-se a opinião mencionada por Prabhakar (2008), de que nenhum dos fatores de sucesso descritos na literatura é responsável por si só pelo sucesso do projeto, pois todos são interdependentes e

necessitam de uma abordagem holística para serem efetivos. Na prática, este fato pode ser explicado pelos distintos interesses dos *stakeholders*, pelos diferentes tipos de projeto existentes, pelos diversos recursos envolvidos nos projetos, entre outros fatores e, neste trabalho, justificado pelas significantes diferenças encontradas nas faixas de contribuição dos FCS percebidas pelos gestores da Marinha em relação à importância atribuída pelos especialistas.

5.1 – RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Como recomendação para futuros trabalhos, sugere-se avaliar a relação entre sucesso do produto e sucesso do gerenciamento do projeto no que concerne aos setenta e sete FCS levantados neste trabalho. Isso permitirá criar um novo modelo que poderá, separadamente, avaliar o grau de sucesso do projeto tanto do ponto de vista do cliente (externo) quanto do ponto de vista dos gerentes de projeto (interno), partindo-se da premissa que o sucesso do projeto é a soma do sucesso do gerenciamento do projeto com o sucesso do produto do projeto. Não obstante, isso permitirá constatar se a ligação entre sucesso do produto e sucesso do gerenciamento do projeto é uma ligação fraca conforme mencionou a literatura.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. Valor Estratégico dos Projetos de Tecnologia da Informação. **Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 3, p. 42-50, jul.-set. 2001.

ALTMANN, E. Project success: a longitudinal view. **Working paper series school of management**, n. 16, Victoria University, Melbourne, 2005. Disponível em: <http://www.business.vu.edu.au/mgt/pdf/working_papers/2005/wp16_2005_altmann.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2010.

ATKINSON, R. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. **International Journal of Project Management**, v. 17, n.6, p. 337-342, 1999.

BARCAUÍ, A. **O desafio do sucesso em projetos de tecnologia da informação**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004 <disponível em <http://www.bbbrothers.com.br/scripts/Artigos/Artigo%20-0Sucesso%20em%20Projetos%20TI.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2010.

CAIRD, Sally. The enterprising tendency of occupational groups. **International Small Business Journal**, v. 9, n. 4, p.75-81, jul.-set. 1991.

CRESWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

CARVALHO, M.; RAMOS, A.;FILHO, F. Gerenciamento de projetos: o impacto do uso dos indicadores de desempenho no resultado do projeto. **Revista Produto & Produção**, v.10, n.1, p.38-53, fev. 2009.

CRUZ, A. **Lógica Nebulosa**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004. Disponível em <<http://equipe.nce.ufrj.br/adriano/fuzzy/bibliogr.htm>>. Acesso em: 10 mai. 2010.

DWEIRI, F.;KABLAN, M. Using fuzzy decision making for the evaluation of the project management internal efficiency. **Decision Support Systems**, v.42, n.2, p.712-726, nov. 2006.

GEOGHEGAN, L.; DULEWICZ, V. Do Project Managers' Leadership Competencies Contribute to Project Success? **Project Management Journal**, v. 39, n.4, p. 58-67, nov. 2008.

JÚNIOR, R. A importância das habilidades do gerente de projetos. **Revista de Administração**, v. 36, n. 1, p.92-100, jan.-mar. 2001.

JÚNIOR, R.; CARVALHO, M. Gestão de projetos inovadores em uma perspectiva contingencial: Análise teórico-conceitual e proposição de um modelo. **Revista de Administração e Inovação**, v.6, n.3, p. 63-78, set.-dez. 2009.

JÚNIOR, R. et al. A. Maturidade e sucesso em projetos sob a perspectiva do binômio fornecedor e cliente. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v.12, n.34, p. 56-72, fev. 2010.

KOELMANS, R.G. Project Success Performance Evaluation. In: **International Platinum Conference - Platinum Adding Value**, The South African Institute of Mining and Metallurgy, 2004. Disponível em < www.platinum.org.za/Pt2004/Papers/229_Koelmans.pdf > Acesso em: 07 mai. 2010.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de Informação Gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

MORÉ, J.; BOENTE, A. Um modelo fuzzy para avaliação da satisfação dos gerentes de projetos de produtos de software de uma fundação pública estadual. In: **XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, ENEGEP, Bahia, 2009.

PINTO, J.; SLEVIN D. Critical success factors across the project life cycle. **Project Management Journal**, v. 19, n. 1, p. 69-74, fev. 1988.

PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um conjunto de conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK)**. 3. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2004.

_____. **Um conjunto de conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK)**. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2008.

PMI-RIO – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE CHAPTER RIO DE JANEIRO. **Estudo de benchmarking em gerenciamento de projetos: Brasil**. Rio de Janeiro, 2006 . Disponível em: <http://www.pmi.org.br/benchmarking/benchmarking_GP_Brasil_2006_v3.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2010.

PRABHAKAR, G. What is Project Success: A Literature Review. **International Journal of Business and Management**, v.3, n.9, p.3-10, set. 2008.

PRADO, D.; ARCHIBALD, R. **Pesquisa Maturidade GP 2006: Maturidade e Sucesso em TI**. Relatório Preliminar apresentado em março de 2007. Disponível em: <<http://www.beware.com.br>>. Acesso em: 12 abr. 2009.

_____. **Gerenciamento de Projetos para Executivos**. Minas Gerais: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2007.

RAD, P.; LEVIN G. Creating a metrics-based culture for project success. In: **Global Congress Proceedings** - Edinburgh, Scotland, 2005. Disponível em: <<http://www.allpm.com/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1438&mode=thread&order=0&thold=0>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

_____. **Metrics for Project Management**. Viena: Management Concepts Inc., 2006.

ROSS. T. **Fuzzy Logic with Engineering Applications**. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, third edition, 2010.

STANDISH GROUP INTERNATIONAL. **Chaos Chronicles 3.0**. The Standish Group International Inc., EUA, 2003. Disponível em: <<http://www.standishgroup.com>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

_____. **CHAOS REPORT.** The Standish Group International Inc., EUA, 2004.

Disponível em: <<http://www.beware.com.br>>. Acesso em : 12 abr. 2009.

_____. **CHAOS RISING: A CHAOS Executive Commentary.** The Standish

Group International Inc., EUA, 2005. Disponível em: <<http://www.standishgroup.com>>.

Acesso em: 15 mar. 2010.

SBRAGIA, R.; ROBIC, A. Sucesso em Projetos de Informatização: Critérios de Avaliação e Fatores Condicionantes. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v.1, n.1, jan.-jun., 1996.

SBRAGIA, R.; RUSSO, R. Tendência Empreendedora do Gerente: Uma análise de sua relevância para o Sucesso de Projetos Inovadores. **Gestão e Produção**, v.14, n.3, p.581-593, set.-dez. 2007.

SIMÕES, M.; SHAW, I. **Controle e Modelagem Fuzzy.** 2ª ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2007.

TERZIAN, R. **Conceitos e metodologias de gestão de projeto e sua aplicação ao caso da integridade da malha dutoviária.** Pontifica Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006.

Disponível em WWW: <URL: http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/7742_9.PDF?NrOcoSis=22733&CdLinPrg=pt>. Acesso em: 10 mar. 2009.

VARGAS, R. Identificando e recuperando projetos problemáticos: como resgatar o seu projeto do fracasso. In: **PMI Global Congress Ásia Pacific**, Hong Kong, 2007. Disponível em < <http://www.ricardo-vargas.com/pt/articles/recoveringtroubledprojects/>>. Acesso em 15 Jun. 2010.

VARELLA, L.; MOURA G.; ANICETO, C. **Aprimorando Competências do Gerente de Projetos.** Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

VERGARA, S. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** São Paulo: Atlas, 2006.

WESTHUIZEN, D.; FITZGERALD, E. Defining and measuring project success. In: **European Conference on IS Management, Leadership and Governance**, 07-08 Jul. 2005.

Disponível em < <http://eprints.usq.edu.au/346/> >. Acesso em: 28 abr. 2010.

YIN, R.K. **Estudo de caso: Planejamento de Métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZADEH, L. Fuzzy sets as basis for theory of possibility. **Fuzzy Sets and Systems**, v.1, n.1, p. 3-28, 1978.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DO ESPECIALISTA

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SUCESSO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Prezado (a) Colaborador(a) Especialista:

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de Mestrado em Administração em Universidade localizada no Rio de Janeiro. O preenchimento deste questionário representa sua contribuição a um trabalho científico que estou realizando, para conhecer a percepção de gerentes de projeto sobre os Fatores Críticos de Sucesso que influenciam o gerenciamento dos projetos.

Solicitamos que assinale com um “X” a alternativa que melhor representa sua opinião de importância em relação aos Fatores Críticos de Sucesso. Marque 1 se “irrelevante”, marque 7 se “importantíssimo” ou marque um número entre 1 e 7 para opiniões intermediárias.

As graduações de importância são:

1 – Irrelevante; 2 – Muito Pouco importante; 3 – Pouco Importante; 4 – Moderadamente Importante; 5 – Importante; 6 – Muito Importante e 7 – Importantíssimo.

É muito importante que todas as perguntas sejam respondidas. No final haverá espaço aberto para ser inserida qualquer observação relevante à pesquisa ou a algum critério esquecido. Nesse caso, basta o respondente reportar por escrito. Nenhum resultado individual desta pesquisa será disponibilizado em nenhum meio de divulgação. Todos os dados serão codificados e não poderão identificar o respondente. Todas as informações serão tratadas como sigilosas. O seu resultado será encaminhado aos respondentes por e-mail.

SEÇÃO 1 – IDENTIFICAÇÃO

Nome completo: _____

Cargo ou Função (obrigatório): _____

Email: _____

Empresa ou Organização Militar (obrigatório): _____

Experiência (em anos) de gerência de projetos (obrigatório): _____

Possui certificação PMP (Project Management Professional) ? (sim ou não) _____

Do total de projetos que você gerenciou, qual a porcentagem desses projetos eram de Tecnologia da Informação (TI) ?

() menos de 25%

() mais de 25% e menos de 50%

() mais de 50% e menos de 75%

() mais de 75%

SEÇÃO 2 – QUESTIONÁRIO

O colaborador deverá responder todas as questões com apenas uma resposta correta para cada pergunta.

01 – O **envolvimento do usuário nos projetos** durante seu desenvolvimento é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

02 – O **comprometimento da alta administração com a supervisão de todos os projetos por uma autoridade superior** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

03 – Os **objetivos claros do negócio** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

04 – O **detalhamento do escopo**, ou seja, a descrição dos processos relativos à garantia de que o projeto inclua todo o trabalho necessário, é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

05 – A **experiência do gerente de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

06 – A **utilização de processos ágeis de levantamento de requisitos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

07 – O **gerenciamento financeiro do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

08 – O **nível de competência técnica da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

09 – A **governança de projetos com utilização de uma metodologia formal** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

10 – A utilização de **fatores ambientais (infraestrutura, ferramentas, padrões, processos organizacionais, cultura, tolerância a risco dos stakeholders, clima político, etc.)** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

11 – A **cultura da organização focada em resultados** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

12 – O **nível de maturidade da organização** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

13 – A **condução do projeto com cronogramas estabelecidos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

14 – A **comunicação com os clientes** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto:

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

15 – A **alocação de necessidades de pessoal para o projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

16 – A **qualidade das tarefas técnicas** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

17 – A **aceitação pelo cliente** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

18 – A **monitoração e feedback** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

19 – A **comunicação com os stakeholders e a solução de problemas** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

20 – As **características do líder da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

21 – O **poder e os aspectos políticos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

22 – Os **fatores ambientais externos (condições de mercado, regulamentações de órgãos governamentais, etc.)** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

23 – A **urgência do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

24 – A **percepção da importância do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

25 – As **relações intraorganizacionais** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

26 – As **relações com o cliente** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

27 – A **gerência de transferência de recursos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

28 – As **relações do gerente com o líder funcional de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

29 – A **cooperação dos membros da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

30 – As **habilidades da equipe do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

31 – A **clareza do papel do líder de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

32 – A **tomada de decisão envolvendo a utilização de pessoal** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

33 – Os **procedimentos de controle e liderança** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto. _____

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

34 – A **complexidade do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

35 – A **motivação da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

36 – O **cenário de clientes (pressão e fatores externos)** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

37 – As **frequentes alterações de escopo** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

38 – Os **prazos inexecuíveis** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

39 – O **estudo de viabilidade incompleto ou incorreto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

40 – A **satisfação dos stakeholders** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

41 – O **sucesso do produto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

42 – A **qualidade técnica do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

43 – O **crescimento do conhecimento e das práticas de gerenciamento de projetos da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

44 – O **cumprimento de prazos estimados** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

45 – O **cumprimento de custos estimados** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

46 – A **satisfação dos clientes** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

47 – A **adequação dos projetos aos usuários** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

48 – A **utilidade do projeto para atender aos objetivos da organização** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

49 – A **viabilidade de aplicação comercial do produto do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

50 – O **comprometimento do gerente do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

51 – O **conhecimento do negócio do cliente** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

52 – A **assistência técnica provida (após a entrega do produto)** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

53 – A **habilidade de relacionamento humano do gerente do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

54 – A **habilidade de negociação do gerente de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

55 – A **habilidade de liderança do gerente de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

56 – A **tendência criativa do gerente de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

57 – As **lições aprendidas em projetos similares** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

58 – A **imagem institucional** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

59 – A **capacidade técnica da organização** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

60 – O **crescimento e desenvolvimento institucional** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

61 – A **identificação das partes interessadas com o gerenciamento de *stakeholders* e suas expectativas** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

62 – O **atendimento à estratégia da organização** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

63 – A **composição da equipe** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

64 – Os **estilos de liderança** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

65 – O **atendimento às especificações técnicas** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

66 – O **atendimento às especificações funcionais** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

67 – A **efetiva utilização do produto final pelo cliente** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

68 – O **impacto positivo do produto final no desempenho da organização** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

69 – A **qualidade do produto do projeto, a pontualidade, a conformidade orçamentária e o grau de satisfação do cliente**, todos juntos, são fatores de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

70 – O **grau superior de controle** na principal entrega (*deliverable*) ou objetivo de uma fase do projeto é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

71 – Os **ativos de processos organizacionais**, ou seja, os planos formais ou informais, as políticas, os procedimentos, as diretrizes, as bases de conhecimento organizacionais utilizadas como lições aprendidas e as informações históricas, são fatores de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

72 – **A utilização de boas práticas no gerenciamento de projetos** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

73 – **A divisão do projeto em fases**, que facilita as validações das decisões tomadas em fases anteriores e ajuda a manter o foco do projeto na necessidade empresarial, é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

74 – O **gerenciamento da integração do projeto** com a unificação, a consolidação, a articulação e as ações integradoras pertinentes é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

75 – **A elaboração do termo de abertura do projeto** é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

76 – **O planejamento das comunicações** com a identificação das necessidades de informações das partes interessadas e a determinação dos meios adequados para atender a essas necessidades é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

77 – **A forma de abordagem de gerenciamento das aquisições do projeto**, ou seja, a existência de processos e procedimentos que permitam o gerenciamento das aquisições, é um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Irrelevante 1 2 3 4 5 6 7 Importantíssimo

Muito obrigado pela sua participação!

Caso tenha outras observações registre a seguir. Se tiver interesse em receber a conclusão da pesquisa, favor informar o seu e-mail na seção de identificação.

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DOS GERENTES DE PROJETO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SUCESSO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Prezado (a) Colaborador(a):

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de Mestrado em Administração em Universidade localizada no Rio de Janeiro. O preenchimento deste questionário representa sua contribuição a um trabalho científico que estou realizando, para conhecer a percepção de gerentes de projeto sobre os fatores críticos de sucesso que influenciam o gerenciamento dos projetos.

Solicitamos que assinale com um “X” a alternativa que melhor representa sua opinião.

Marque 1 se “discorda totalmente”, marque 7 se “concorda totalmente” ou marque um número entre 1 e 7 para opiniões intermediárias.

As graduações de concordância são:

1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo quase totalmente; 3 - Discordo Parcialmente; 4 – Não discordo nem concordo; 5 – Concordo Parcialmente; 6 – Concordo quase totalmente e 7 – Concordo totalmente.

É muito importante que todas as perguntas sejam respondidas. No final haverá espaço aberto para ser inserida qualquer observação relevante à pesquisa ou a algum critério esquecido. Nesse caso, basta o entrevistado reportar por escrito. Nenhum resultado individual desta pesquisa será disponibilizado em nenhum meio de divulgação. Todos os dados serão codificados e não poderão identificar o respondente. Todas as informações serão tratadas como sigilosas. O seu resultado será encaminhado aos respondentes por e-mail.

SEÇÃO 1 – IDENTIFICAÇÃO

Nome completo: _____

Cargo ou Função (obrigatório): _____

Email: _____

Empresa ou Organização Militar (obrigatório): _____

Experiência (em anos) de gerência de projetos (obrigatório): _____

Possui certificação PMP (Project Management Professional) ? (sim ou não) _____

Do total de projetos que você gerenciou, qual a porcentagem desses projetos eram de Tecnologia da Informação (TI) ?

- () menos de 25%
- () mais de 25% e menos de 50%
- () mais de 50% e menos de 75%
- () mais de 75%

SEÇÃO 2 – QUESTIONÁRIO

O respondente deverá responder todas as questões com apenas uma resposta correta par cada pergunta.

01 – O **envolvimento do usuário nos projetos** durante seu desenvolvimento tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

02 – O **comprometimento da alta administração com a supervisão de todos os projetos por uma autoridade superior** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

03 – Os **objetivos claros do negócio** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

04 – O **detalhamento do escopo**, ou seja, a descrição dos processos relativos à garantia de que o projeto inclua todo o trabalho necessário, não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

05 – A **experiência do gerente de projetos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

06 – A **utilização de processos ágeis de levantamento de requisitos** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

07 – O **gerenciamento financeiro do projeto** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

08 – O **nível de competência técnica da equipe** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

09 – **A governança de projetos com a utilização de uma metodologia formal** para gerenciamento de projetos tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto:

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

10 – A utilização dos **fatores ambientais internos e externos (infraestrutura, ferramentas, padrões, processos organizacionais, cultura, tolerância a risco dos stakeholders, clima político, etc.)** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

11 – **A cultura da organização focada em resultados**, tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

12 – **O nível de maturidade da organização** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

13 – A **condução do projeto com cronogramas estabelecidos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

14 – A **comunicação com os clientes** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto:

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

15 – A **alocação de necessidades de pessoal para o projeto** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

16 – A **qualidade das tarefas técnicas** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

17 – A **aceitação pelo cliente** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

18 – A **monitoração e feedback** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

19 – A **comunicação com os stakeholders e a solução de problemas** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

20 – As **características do líder da equipe** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

21 – O **poder e os aspectos políticos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

22 – Os **fatores ambientais externos (condições de mercado, regulamentações de órgãos governamentais, etc.)** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

23 – A **urgência do projeto** tem sido um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

24 – A **percepção da importância do projeto** tem sido um fator de importância para o sucesso do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

25 – As **relações intraorganizacionais** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

26 – As **relações com o cliente** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

27 – A **gerência de transferência de recursos** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

28 – As **relações do gerente com o líder funcional de projetos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

29 – A **cooperação dos membros da equipe** tem sido um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

30 – As **habilidades da equipe do projeto** tem sido um fator de importância para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

31 – A **clareza do papel do líder de projetos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

32 – A **tomada de decisão envolvendo a utilização de pessoal** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

33 – Os **procedimentos de controle e liderança** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

34 – A **complexidade do projeto** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

35 – A **motivação da equipe** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

36 – O **cenário de clientes (pressão e fatores externos)** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

37 – As **frequentes alterações de escopo** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

38 – Os **prazos inexecutáveis** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

39 – O **estudo de viabilidade incompleto ou incorreto** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

40 – A **satisfação dos stakeholders** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

41 – O **sucesso do produto** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

42 – A **qualidade técnica do projeto** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

43 – O **crescimento do conhecimento e das práticas de gerenciamento de projetos da equipe** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

44 – O **cumprimento de prazos estimados** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

45 – O **cumprimento de custos estimados** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

46 – A **satisfação dos clientes** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

47 – A **adequação dos projetos aos usuários** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

48 – A **utilidade do projeto para atender os objetivos da organização** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

49 – A **viabilidade de aplicação comercial do produto do projeto** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

50 – O **comprometimento do gerente do projeto** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

51 – O **conhecimento do negócio do cliente** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

52 – A **assistência técnica provida (após a entrega do produto)** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

53 – A **habilidade de relacionamento humano do gerente do projeto** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

54 – A **habilidade de negociação do gerente de projetos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

55 – A **habilidade de liderança do gerente de projetos** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

56 – A **tendência criativa do gerente de projetos** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

57 – As **lições aprendidas em projetos similares** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

58 – A **imagem institucional** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

59 – A **capacidade técnica da organização** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

60 – O **crescimento e desenvolvimento institucional** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

61 – A **identificação das partes interessadas com o gerenciamento de *stakeholders* e suas expectativas** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

62 – O **atendimento à estratégia da organização** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

63 – A **composição da equipe** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

64 – Os **estilos de liderança** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

65 – O **atendimento às especificações técnicas** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

66 – O **atendimento às especificações funcionais** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

67 – A **efetiva utilização do produto final pelo cliente** tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

68 – O **impacto positivo do produto final no desempenho da organização** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

69 – A **qualidade do produto do projeto, a pontualidade, a conformidade orçamentária e o grau de satisfação do cliente**, todos juntos, tem sido fatores de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

70 – O **grau superior de controle** na principal entrega (*deliverable*) ou objetivo de uma fase do projeto não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

71 – **Os ativos de processos organizacionais**, ou seja, os planos formais ou informais, as políticas, os procedimentos, as diretrizes, as bases de conhecimento organizacionais utilizadas como lições aprendidas e as informações históricas, tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

72 – **A utilização de boas práticas no gerenciamento de projetos** não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

73 – **A divisão do projeto em fases**, que facilita as validações das decisões tomadas em fases anteriores e ajuda a manter o foco do projeto na necessidade empresarial, é um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

74 – O **gerenciamento da integração do projeto** com a unificação, a consolidação, a articulação e as ações integradoras pertinentes não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

75 – **A elaboração do termo de abertura do projeto** é um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

76 – **O planejamento das comunicações** com a identificação das necessidades de informações das partes interessadas e a determinação dos meios adequados para atender a essas necessidades não tem sido um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

77 – **A forma de abordagem de gerenciamento das aquisições do projeto**, ou seja, a existência de processos e procedimentos que permitam o gerenciamento das aquisições, é um fator de influência para o sucesso do gerenciamento do projeto.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente

Muito obrigado pela sua participação!

Caso tenha outras observações registre a seguir. Se tiver interesse em receber a conclusão da pesquisa, favor informar o seu e-mail na seção de identificação.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO SUPLEMENTAR DOS ESPECIALISTAS

Prezado (a) Colaborador(a) Especialista:

Com o intuito de complementar as informações para elaboração da análise dos dados outrora enviados, segue anexo três perguntas suplementares com o propósito de conhecer as competências individuais no tocante a formação técnica e experiência dos colaboradores. Isto permitirá atribuir pesos a cada especialista para diferenciá-los de acordo com a formação e experiência visando eliminar distorções e possíveis vieses na conclusão desta pesquisa.

1 - Assinale a (s) opção (ões) que melhor representam sua formação na área de Gerência de Projetos:

- 1 – livre docência
- 2 – doutorado
- 3 – mestrado
- 4 – professor com especialização
- 5 – especialização
- 6 – professor
- 7 – pesquisador
- 8 – outros (especificar)

2 - Registre a sua participação em eventos ou congressos em gerenciamento de projetos:

- 1 – nenhum
- 2 – entre 1 e 2
- 3 – entre 3 e 7
- 4 – mais de 7

