RICARDO LEONARDO ROVAI

**MODELO ESTRUTURADO PARA GESTÃO DE RISCOS EM
PROJETOS: ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS**

**Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Engenharia de Produção**

**São Paulo
2005**

RICARDO LEONARDO ROVAI

**MODELO ESTRUTURADO PARA GESTÃO DE RISCOS EM
PROJETOS: ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS**

**Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Engenharia de Produção**

**Área de Concentração:
Engenharia de produção**

**Orientador:
Prof. Dr. Nilton Nunes de Toledo**

**São Paulo
2005**

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 10 de Janeiro de 2006.

Ricardo Leonaldo Rovai

Nilton Nunes de Toledo

FICHA CATALOGRÁFICA

Rovai, Ricardo Leonaldo

Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos: estudo de múltiplos casos. Ed. rev. São Paulo, 2005.

375p.

Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Administração de projetos 2. Administração de risco 3. Modelos I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os professores do Departamento de Engenharia de Produção pelo apoio e colaboração realizados para a elaboração deste trabalho de pesquisa. Em especial ao orientador Prof. Dr. Nilton Nunes de Toledo pelo amplo apoio e estímulos demonstrados e à Professora Dra. Marly Monteiro de Carvalho pelo oportuno direcionamento e orientação metodológica e ao incentivo quanto ao aprofundamento da pesquisa. Ao Professor Dr. Fleury pelas valiosas contribuições dadas em suas aulas de metodologia.

Agradeço também a todo pessoal da Fundação Vanzolini pelo amplo apoio e incentivo à pesquisa durante os cinco anos de minha atuação como docente do CEGP nas disciplinas Gestão de Riscos de Projetos e Controle de Custos.

Destaco agradecimento especial ao Professor Dr. Osvaldo Fadigas Fontes Torres, pessoa da maior dignidade e integridade e de conhecimento singular na área de gestão de riscos de projetos, cujas lições de riscos foram de fundamental importância para a realização deste trabalho de pesquisa.

Não poderia deixar de agradecer ao pessoal das empresas. Diretores, gerentes de unidades, gerentes de projetos, gerentes de riscos, executivos de diversos níveis, ao pessoal das linhas de produção, pessoal da engenharia de desenvolvimento de produto, pessoal da qualidade e engenharia de processos. Em especial aos Srs. Wilson Storolli, Hélio Montanhesi, Marco Duduch, Rodrigo Senday, Fábio Panucci, Ademar Lucas, Leonardo Toledo, Luís Pascoal, João Machia e Elias Jorge.

Agradeço ainda ao pessoal da DEES do IPT e também ao pessoal da FIPT, sobretudo às bibliotecárias Edna Gubitoso e Silvia Carneiro pelo excelente trabalho de revisão e formatação efetuadas.

Agradeço ainda aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia de Produção pela eficiência e solicitude e afabilidade demonstradas em especial à Lídia e ao Sami.

RESUMO

O aprofundamento do processo de globalização gera dentre inúmeros outros fenômenos o recrudescimento da competitividade entre as empresas e setores econômicos e o crescimento do grau de volatilidade. Para expandir suas carteiras de investimentos e também para atender às necessidades de crescimento dos mercados e ainda para satisfazer a demanda global, as empresas estabelecidas nos países centrais geram empreendimentos em seus países de origem, bem como nos denominados países emergentes. Os governos locais e as empresas nacionais dos países emergentes também geram empreendimentos. Este processo de expansão produz a necessidade do uso de metodologias consistentes para o gerenciamento dos riscos operacionais e de projetos.

Muitos projetos, senão a quase totalidade são gerenciados sem que haja o adequado uso de metodologias e ou modelos de gerenciamento e isto tem causado inúmeras perdas financeiras e de recursos com intensidade e impacto variáveis, porém significativos. Inúmeras pesquisas têm apontado para a ausência de um modelo estruturado para gerenciamento riscos de projetos, por parte das empresas que possuem uma carteira relevante de projetos e que não dispõe de modelos e ou metodologias para gestão de riscos de seus projetos.

A partir desta realidade a criação de um modelo estruturado para gestão de riscos de projetos atenderia uma demanda real produto de uma situação concreta. Este trabalho propôs a criação de um modelo estruturado para a gestão de riscos de projetos com base na identificação das principais lacunas existente na literatura de riscos de projetos e também a partir das principais deficiências das praticas percebidas. Realizaram-se quatro estudos de casos. Os três primeiros serviram para a identificação das principais lacunas e deficiências das práticas efetuadas pelas empresas e percebidas através dos estudos de caso. O ultimo estudo de caso validou o modelo proposto, demonstrando assim as implicações e oportunidades decorrentes de sua aplicação, ficando devidamente caracterizado que o modelo pode cumprir com os seus principais objetivos organizacionais propostos, sobretudo o aspecto implantação de inteligência dos riscos.

Posteriormente, o modelo também foi submetido a um grupo de especialistas em riscos de projetos e os resultados puderam evidenciar suas principais diferenças em relação ao modelo sugerido pelo Grupo de Interesses Específicos do PMI- RISKSIG e isto pode revelar as percepções destes profissionais em relação ao modelo e delinear a viabilidade da continuidade de pesquisas futuras a partir de seu uso, tendo sido ficado evidenciado que o modelo proposto nesta tese foi considerado superior em relação a todos os critérios de comparação com o Modelo RMMM, sendo considerado inferior em relação a apenas dois dos oito critérios de julgamento pelos especialistas.

ABSTRACT

The deepening of the globalization process generates innumerable other problems inside the emergency of the competitiveness between the economic companies and sectors and the growth of the volatileness degree. To expand its portfolios of investments and also to take care of to the necessities of growth of the markets and also for the satisfaction of the global demand, the companies established in the countries central offices generate enterprises in its native countries, as well as in the called emergent countries. This process of expansion produces the necessity of the consistent use of methodologies for the management of the operational risks and of projects. Many projects, otherwise almost the totality are managed without that it has the adjusted use of methodologies and or models of management and this has caused innumerable financial losses and of resources with changeable intensity and impact, however significant. Innumerable research has pointed with respect to the absence of a model structuralized for management risks of projects, on the part of the companies who possess an excellent wallet of projects and that she does not make use of models and or methodologies for management of risks of its projects. To break of this reality the creation of a model structuralized for management of risks of projects it would take care of to a real demand product of a concrete situation. This work on the basis of considered the creation of a model structuralized for the management of risks of projects the identification of the main gaps existing in the literature of risks of projects and also from the main deficiencies of you practise them perceived. Four studies of cases had been become fulfilled. The three first ones had served for the identification of the main gaps and deficiencies of the practical ones effected by the companies and perceived through the case studies It was finished it case study validated the model considered, thus demonstrating to the implications and decurrent chances of its application. Later, the model also was submitted to a group of specialists in risks of projects and the results had been able to evidence its main differences in relation to the model suggested for the PMI and this can disclose the perceptions of these professionals in relation to the model and delineate the viability of the continuity of future research from the use of this model.

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
ABERTURA DA TESE	18
1 – INTRODUÇÃO	20
1.1 – Objetivos	21
1.1.1 – Objetivo Principal	21
1.2 – Motivações para o Estudo	22
1.3 – Gerenciamento de Projetos	24
1.4 – Gerenciamento de Riscos	35
1.5 – Gerenciamento de Riscos de Projetos	36
1.5.1 – Planejar o Processo de Gestão de Riscos	37
1.5.1.1 – Identificar os Riscos	37
1.5.1.2 – Analisar Qualitativamente os Riscos	38
1.5.1.3 – Analisar os Aspectos Quantitativos dos Riscos	38
1.6 – Questão Principal	40
1.7 – Premissas	42
1.8 – Restrições	43
1.9 – Estrutura da Tese	43
2 – TEORIA E REVISÃO DA LITERATURA	46
2.1 – Riscos, Gestão de Riscos, Gestão de Riscos em Projetos e Maturidade no Gerenciamento de Riscos de Projetos.	46
2.2 – Conceito de Risco e Risco de Projetos	46
2.3 – Tipologia dos Riscos de Projetos	53
2.3.1 – Área de Gerenciamento de Riscos	53
2.3.2 – Área de Riscos Externos	53
2.3.3 – Área de Tecnologia de Riscos	54
2.3.4 – Grupo de Gerenciamento	54
2.3.4.1 – Área de Gerenciamento de Riscos Corporativos	54
2.3.4.2 – Área de Gerenciamento de Riscos de Clientes ou Stakeholders (Partes Envolvidas)	55
2.3.4.3 – Área de Grupos Externos	56
2.3.4.4 – Grupo de Tecnologia de Riscos	56
2.3.4.5 – Aplicação Tecnológica nas Áreas de Riscos	57
2.3.4.6 – Riscos de Cronograma	58
2.3.4.7 – Riscos Tecnológicos	58
2.3.4.8 – Riscos Organizacionais	59
2.3.4.9 – Dados Históricos Usados para Identificar Riscos	61
2.3.4.10 – Riscos dos Requisitos e de Especificações Escopo	61
2.3.4.11 – Riscos de Gerenciamento Técnico e de Projeto	62
2.3.4.12 – Riscos para Gerenciamento de Clientes	63
2.3.4.13 – Riscos de Complexidade	63

2.4 – O Contexto do Gerenciamento de Riscos	65
2.5 – O Contexto do Gerenciamento de Riscos de Projetos	67
2.6 – Metodologias e Modelos para Avaliação de Riscos	68
2.7 – Metodologia de Gerenciamento de Riscos	81
2.8 – Metodologia de Gestão de Riscos de Projetos	83
2.8.1 – Planejar o Processo de Gestão dos Riscos	87
2.8.2 – Informações para o Planejamento da Gestão do Risco	88
2.8.2.1 – Plano do Projeto	88
2.8.2.2 – Experiências e Práticas de Gestão de Risco da Organização	88
2.8.2.3 – Papéis e Responsabilidades Definidos	88
2.8.2.4 – Estrutura Analítica do Projeto (WBS)	88
2.8.2.5 – Tolerância ao Risco dos Envolvidos	88
2.8.2.6 – Disponibilidade de Dados e Sistemas	89
2.8.2.7 – Formulário para o Planejamento da Gestão do Risco	89
2.8.3 – Ferramentas e Técnicas para o Planejamento da Gestão do Risco	89
2.8.3.1 – Reuniões de Planejamento	89
2.8.4 – Saídas do Planejamento da Gestão do Risco	89
2.8.4.1 – Plano de Gestão do Risco	89
2.8.5 – Processo de Identificação dos Riscos	91
2.8.6 – Ferramentas e Técnicas para Identificação dos Riscos	94
2.8.7 – Revisão da Documentação	94
2.8.8 – Técnicas de Coleta de Informação	94
2.8.9 – Técnica Delphi	95
2.8.10 – Entrevistas	95
2.8.11 – Análise dos Pontos Fortes e Fracos, das Oportunidades e das Ameaças (SWOT)	96
2.8.12 – Listas de Verificação	96
2.8.13 – Análise das Premissas	96
2.8.14 – Diagramas	97
2.8.15 – Informações Resultantes da Identificação dos Riscos	97
2.8.15.1 – Lista dos Riscos Identificados	97
2.8.15.2 – Eventos Precursores (Gatilhos)	98
2.8.15.3 – Entradas para Outros Processos	98
2.8.15.4 – Analisar Qualitativamente os Riscos	98
2.8.16 – Fontes de Informação para a Avaliação do Risco	100
2.8.17 – Ferramentas e Técnicas para Avaliação dos Riscos	101
2.8.17.1 – Impacto de Risco	101
2.8.17.2 – Probabilidade de Ocorrência	103
2.8.17.3 – Matriz de Avaliação	107
2.8.17.4 – Testes das Premissas do Projeto	109
2.8.17.5 – Classificação da Precisão dos Dados	109
2.8.17.6 – Avaliação Geral de Risco do Projeto	109
2.8.17.7 – Lista Priorizada dos Riscos	109
2.8.17.8 – Lista dos Riscos para Análise Adicional e Gerência	110
2.8.17.9 – Tendência do Risco	110
2.8.18 – Analisar Quantitativamente os Riscos do Projeto	110

2.8.19 – Fontes de Informação para a Quantificação dos Riscos	113
2.8.19.1 – Plano de Gestão dos Riscos	113
2.8.19.2 – Lista Priorizada dos Riscos	113
2.8.19.3 – Lista de Riscos para Análise Adicional	114
2.8.19.4 – Informação Histórica	114
2.8.19.5 – Opinião de Especialistas	114
2.8.19.6 – Outras Saídas do Planejamento	114
2.8.20 – Ferramentas e Técnicas da Quantificação dos Riscos	114
2.8.20.1 – Entrevistas	115
2.8.20.2 – Análise da Sensibilidade	115
2.8.20.3 – Análise de Cenários	116
2.8.20.4 – Métodos Analíticos	116
2.8.20.5 – Árvore de Decisão	118
2.8.20.6 – Valor Esperado	121
2.8.21 – Elaborar as Estratégias de Respostas aos Riscos	140
2.8.22 – Planejamento das Ações de Respostas aos Riscos Identificados	141
2.8.23 – Fontes de Informação para o Planejamento das Ações	143
2.8.23.1 – Plano de Gestão do Risco	143
2.8.23.2 – Lista Priorizada dos Riscos	143
2.8.23.3 – Lista de Respostas Potenciais	143
2.8.23.4 – Limiares dos Riscos	144
2.8.23.5 – “Donos” dos Riscos	144
2.8.23.6 – Respostas Comuns a Vários Riscos	144
2.8.23.7 – Tendências nos Resultados das Avaliações	144
2.8.23.8.1 – Evitação	144
2.8.23.8.2 – Transferência	145
2.8.23.8.3 – Mitigação	146
2.8.23.8.4 – Aceitação	147
2.8.24 – Oportunidades (Riscos Positivos)	147
2.8.25 – Informações Resultantes do Planejamento das Ações	148
2.8.25.1 – Plano de Resposta aos Riscos	148
2.8.26 – Plano de Contingência	148
2.8.27 – Reservas de Contingência Necessárias	148
2.8.28 – Informação para Outros Processos	149
2.8.29 – Informação para Revisão do Plano do Projeto	149
2.8.30 – Monitorar e Controlar os Riscos	149
2.8.30.1 – Plano de Gestão dos Riscos	151
2.8.30.2 – Plano de Respostas aos Riscos	151
2.8.30.3 – Plano de Contingências	151
2.8.30.4 – Comunicações do Projeto	152
2.8.30.5 – Identificação e Análise de Riscos Adicionais	152
2.8.30.6 – Mudanças no Escopo	152
2.8.31 – Ferramentas e Técnicas para Monitoração e Controle do Risco	152
2.8.31.1 – Auditoria do Projeto	152
2.8.31.2 – Revisões Periódicas dos Riscos do Projeto	152
2.8.31.3 – Análise do Valor Agregado	153
2.8.31.4 – Média do Desempenho Técnico	153
2.8.31.5 – Planejamento Adicional das Respostas aos Riscos	153

2.8.32 – Informações Resultantes da Monitoração e Controle dos Riscos	153
2.8.32.1 – “Quebra-galhos” (Workarounds)	153
2.8.32.2 – Ação Corretiva	154
2.8.32.3 – Solicitações de Mudanças no Projeto	154
2.8.32.4 – Atualizações do Plano de Respostas aos Riscos	154
2.8.32.5 – Banco de Dados dos Riscos	154
2.8.32.6 – Atualização das Listas de Identificação dos Riscos	154
2.9 – Maturidade em Gerenciamento de Riscos de Projetos: Modelo de Maturidade	155
2.9.1 – A Estrutura do Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Risco	156
2.9.2 – Determinando o Nível de Maturidade Organizacional	160
2.9.3 – Progredindo entre os Níveis de Maturidade	161
2.9.3.1 – Nível 1 para o 2 - Ad Hoc para Inicial	161
2.9.3.2 – Nível 2 para o 3 - Inicial para Repetível	163
2.9.3.3 – Nível 3 para o 4 - Repetível para Gerenciado	165
2.9.3.4 – Mantendo-se no Nível 4	167
2.10 – Conclusões da Revisão da Literatura	169
2.11 – Principais Lacunas e Deficiências da Teoria	172
3 – METODOLOGIA DE PESQUISA	176
3.1 – Referencial Teórico dos Métodos de Pesquisa	176
3.2 – Processo de Escolha do Método	202
3.3 – Processo de Pesquisa	208
3.4 – Pergunta da Pesquisa e Proposições Fundamentais	211
3.5 - Protocolo do Estudo de Caso	214
3.6 – Conclusões dos Fundamentos Metodológicos	217
SEGUNDA PARTE – GERENCIAMENTO DOS RISCOS NAS EMPRESAS: AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS PERCEBIDAS	220
4 – ESTUDOS DE CASO	221
4.1 – Processo de Escolha dos Casos	221
4.2 – Caso A	221
4.2.1 – Protocolo do Estudo de Caso	221
4.2.1.1 – Objetivos	221
4.2.1.2 – Procedimentos de Coleta de Dados	222
4.2.1.3 – Questões do Estudo de Caso	222
4.2.1.4 – Perfil dos Entrevistados e Universo de Amostragem	222
4.2.1.4.1 – Perfil	222
4.2.1.4.2 – Universo de Amostragem	223
4.2.1.4.3 – Análise de Documentos	223
4.2.1.4.4 – Observação Direta	224
4.2.1.4.5 – Plano de Análise e Relatórios de Estudo de Caso	224
4.2.2 – Dados Gerais da Empresa, Objeto de Estudo	224
4.2.3 – Modelo Teórico Adotado para as Questões do Estudo de Caso	226

4.2.4 – Entrevistas Semi-estruturadas	226
4.2.4.1 – Questões das Entrevistas Semi-Estruturadas	226
4.2.4.2 – Entrevistas Realizadas	227
4.2.4.2.1 – Entrevista 01	227
4.2.4.2.2 – Entrevista 02	228
4.2.4.2.3 – Entrevista 03	229
4.2.4.2.4 – Entrevista 04	231
4.2.4.2.5 – Entrevista 05	232
4.2.5 – Análise do Conteúdo das Entrevistas	234
4.2.6 – Exame de Documentos e Instrumentos	234
4.2.7 – Análise do Conteúdo dos Documentos e Instrumentos	235
4.2.7.1 – Os documentos obedecem a um padrão	235
4.2.8 – Observação Direta	236
4.2.9 – Análise das Evidências da Observação Direta	236
4.2.10 – Encadeamento Lógico das Evidências	237
4.2.11 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto	238
4.2.12 – Avaliação e Restrições	239
4.3 – Caso B	240
4.3.1 – Dados Gerais da Empresa Objeto de Estudo	240
4.3.2 – Encadeamento Lógico das Evidências	243
4.3.3 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto	244
4.3.4 – Avaliação e Restrições	245
4.4 – Caso C	246
4.4.1 – Dados Gerais da Empresa Objeto de Estudo	246
4.4.2 – Encadeamento Lógico das Evidências	251
4.4.3 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto	251
4.4.4 – Avaliação e Restrições	252
4.4.5 – Análise e Fechamento dos Estudos de Caso: Avaliação das Práticas Percebidas	253

TERCEIRA PARTE – MODELO PROPOSTO PARA GERENCIAMENTO DE RISCOS DE PROJETOS **261**

5 – CONSIDERAÇÕES ACERCA DA CONSTRUÇÃO DO MODELO PROPOSTO **262**

5.1 – Considerações Acerca da Estrutura Básica do Modelo Proposto	264
5.1.2 – Limitações Específicas da Metodologia Básica de Gerenciamento de Riscos do PMBOK®	268
5.1.2.1 – Deficiências quanto ao Processo de Planejamento da Gestão dos Riscos	269
5.1.2.2 – Identificação dos Riscos	269
5.1.2.2.1 – Fontes de Informações dos Riscos	269
5.1.2.2.2 – Processo de Avaliação dos Riscos	270

5.1.2.2.3 – Planejamento das Ações de Respostas aos Riscos Identificados	270
5.1.2.2.4 – Quantificação dos Riscos	271
5.1.2.2.5 – Monitoramento e Controle dos Riscos	273
5.1.3 – Principais Lacunas e ou Contribuições relativas às Práticas Efetuadas pelas Empresas	273
5.2 – Estrutura Básica do Modelo Proposto	276
5.2.1 – Camada Estratégias	281
5.2.1.1 – Diagnóstico Organizacional	281
5.2.1.2 – Definição dos Requisitos Necessários	284
5.2.1.3 – Plano Estratégico de Implantação	285
5.2.1.4 – Plano de Projeto	286
5.2.1.5 – Plano Específico de Gerenciamento das Mudanças	287
5.2.2 – Camada Processos	287
5.2.3 – Camada Competências	290
5.2.4 – Camada Aplicações ou Ferramentas	293
5.2.5 – Camada Cultura	300
5.2.6 – Camada Desempenho	304
5.3 – Conclusões Acerca do Modelo Proposto	306
6 – VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	308
6.1 – Dados Gerais da Empresa	308
6.2 – Processo de Aplicação do Modelo	311
6.2.1 – Etapas de Aplicação do Modelo	312
6.2.2 – Diagnóstico Organizacional	312
6.2.3 – Definição dos Requisitos Necessários	314
6.2.4 – Plano Estratégico de Implantação	316
6.2.5 – Plano de Projeto	318
6.2.6 – Plano Específico de Gerenciamento das Mudanças	318
6.2.7 – Camada Processos	319
6.2.8 – Camada Competências	321
6.2.9 – Camada Aplicações ou Ferramentas	321
6.2.10 – Camada Cultura	322
6.2.11 – Camada Desempenho	322
6.3 – Processo de Implantação e Aplicação do Modelo Proposto	323
6.3.1 – Especificidades da Aplicação	323
6.3.2 – Camada Estratégias	323
6.3.2.1 – Camada Processo	325
6.3.2.2 – Camada Competências	327
6.3.2.3 – Camada Aplicação ou Ferramentas	328
6.3.2.4 – Camada Cultura	329
6.3.2.5 – Camada Desempenho	329
6.4 – Avaliação e Implicações a partir do Uso do Modelo	330
6.5 – Verificação das Proposições Considerando-se o Modelo Proposto	335
6.6 – Principais Conclusões de Processo de Validação do Modelo	341

7 – AVALIAÇÃO DO MODELO POR GRUPO DE ESPECIALISTAS: PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA ANÁLISE PELO MODELO AHP	342
FECHAMENTO DA TESE	348
8 – CONCLUSÕES	349
8.1 – Aspectos Essenciais do Gerenciamento de Riscos de Projetos – Conclusões do Estudo	351
8.2 – Contribuição e Relevância da Análise	354
8.3 – Limitações da Análise e Linhas de Pesquisas Futuras	355
9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	359

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As Nove Áreas de Conhecimentos da Gestão de Projetos	26
Figura 2 – Exemplo de EAP para um Projeto Genérico	27
Figura 3 – O Caminho Crítico	28
Figura 4 – Representando a Rede numa Escala de Tempo	29
Figura 5 – Estabelecimento do Cronograma e Gráfico de Avanço	30
Figura 6 – Estrutura do Orçamento do Projeto	31
Figura 7 – O Processo de Gestão dos Riscos	34
Figura 8 – Processo de Gestão dos Riscos	37
Figura 9 – Linha do Mercado de Capitais – Ilustração do Modelo de Markowitz	70
Figura 10 – Estrutura de Desdobramento do Planejamento da Gestão de Riscos	85
Figura 11 – Planejamento do Processo de Gestão dos Riscos	86
Figura 12 – Planejamento da Gestão do Risco	87
Figura 13 – Identificação dos Riscos	92
Figura 14 – Processo de Avaliação dos Riscos	99
Figura 15 – Matriz de Impacto do FMEA	102
Figura 16 – Avaliação do Impacto de um Risco Adverso	103
Figura 17 – Definição da Precisão dos Dados	109
Figura 18 – Quantificação do Risco	113
Figura 19 – Estimativas e faixa do Custo do Projeto	115
Figura 20 – Exemplo 1: Árvore de Decisão	119
Figura 21 – Exemplo 2: Árvore de Decisão para Projeto de Expansão / Compras	120
Figura 22 – Exemplo 3: Modelo de Árvore de Decisão	132
Figura 23 – Modelo Probabilístico Estocástico	137
Figura 24 – Densidade de Probabilidade	138
Figura 25 – Distribuição Acumulada de Probabilidade	139
Figura 26 – Planejamento das Ações	143
Figura 27 – Fontes de informação para a Monitoração e Controle do Risco	151
Figura 28 – Os quatro Níveis de Maturidade em Gerenciamento de Risco	157
Figura 29 – O Processo de Gestão dos Riscos	269
Figura 30 – Dinâmica dos Modelos no Processo Gerencial	278
Figura 31 – Modelo Estruturado em Camadas	280
Figura 32 – Processos de Gestão do Risco de Projetos	288
Figura 33 – Estruturas Organizacionais e Competências em Gerenciamento de Riscos	293

Figura 34 – Matriz de Escolha de Ferramentas de SW para Riscos	295
Figura 35 – Exemplo 1 de Planilha Eletrônica com os Principais itens de Aplicação de Modelo para Gestão de Riscos de Projetos	298
Figura 36 – Exemplo 2 de Planilha Eletrônica com os Principais itens de Aplicação de Modelo para Gestão de Riscos de Projetos	299
Figura 37 – Exemplo 2 de Planilha Eletrônica com Cálculos para Reservas de Contingências	300
Figura 38 – Dimensão Cultural dos Riscos	303
Figura 39 – Avaliação de Desempenho por cada Perspectiva Principal do Modelo	305
Figura 40 – Processo de Desenvolvimento de Indicadores	306
Figura 41 – Exemplo de alguns Produtos da Linha de Produtos da Empresa no Brasil	309
Figura 42 – Processo de Implantação do Modelo Proposto	312
Figura 43 – Fluxo resumido dos Processos de Desenvolvimento de Produtos e Análise de Riscos	326
Figura 44 – Escala de Valorização dos Critérios	344
Figura 45 – Exemplo de Tabela Comparativa entre os Modelos	344
Figura 46 – Exemplo de Tabela Comparativa de cada Par dos Fatores de Decisão	345
Figura 47 – Tabela de Consistência dos Dados de Julgamento de cada Grupo	345
Figura 48 – Tabela Demonstrativa da Escolha do Modelo	346

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – A Evolução do Conhecimento na Gestão de Projetos	25
Tabela 2 – Matriz de Incerteza	49
Tabela 3 – Ciclo de Vida do Projeto e Peso Relativo da Gestão dos Riscos	52
Tabela 4 – Escala de Probabilidade	104
Tabela 5 – Escala de Probabilidade para Cálculo de Valor Esperado	130
Tabela 6 – Payoffs para dois tipos de guindastes	131
Tabela 7 – Estratégias de Pesquisa	190
Tabela 8 – Estratégias de Pesquisa	206
Tabela 9 – Avaliação dos Casos	256
Tabela 10 – Comparativa RMMM Modelo Proposto	276
Tabela 11 – Ferramenta para Diagnóstico de Maturidade em Gestão de Riscos em Projetos	282
Tabela 12 – Comparação entre os Modelos	346

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Severidade de um Risco Especifico	108
Gráfico 2 – Semáforo do Risco	142
Gráfico 3 – Opinião de Especialistas	347

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A Gestão dos Riscos do Projeto e sua Integração nas demais Áreas da Gestão de Projetos	52
Quadro 2 – Significado do Beta como Medida de Risco	73
Quadro 3 – Tipologia do Beta de Carteiras	75
Quadro 4 – SML ou SECURITY MARKET LINE – LMC como Critério de Aceitação de Projetos	76
Quadro 5 – Gestão das Oportunidades	147
Quadro 6 – Quadro Comparativo das Principais Diferenças entre o RMMM e o Modelo Proposto	175

ABERTURA DA TESE

Estudar riscos de projetos é uma opção coerente com a necessidade de se evitar perdas materiais, monetárias e até humanas advindas de com as crises, de problemas decorrentes da omissão ou inconsciência em relação aos riscos que podem ser evitados, mitigados, transferidos ou aceitos, desde que gerenciados a partir de uma perspectiva metodologicamente estruturada. As rápidas mudanças e transformações pelas quais tem passado as estruturas organizacionais colocam os pesquisadores que se dedicam ao campo de estudos da engenharia de produção e administração na condição de partes interessadas no estudo de modelos de riscos de projetos. O incremento do processo de globalização das atividades econômicas aumenta na mesma proporção o surgimento de projetos com graus de complexidade diversos, mas com um fator comum muito importante: a necessidade de enfrentar tais riscos a partir de uma perspectiva estruturada, com base em um modelo.

Ao se aceitar o desafio de elaborar esta tese, buscou-se de forma consciente investigar, analisar e entender, a partir de um universo amplo e em profundidade, as inúmeras variáveis que envolvem os riscos e incertezas cada vez mais presentes e mais influentes sobre os resultados das atividades com objetivos econômicos que realizamos.

O tema, envolvendo riscos e incertezas, têm emergido e até se tonou muito popular em alguns países como os EUA, sobretudo quando do advento de sucessivas crises econômicas e políticas, cada vez mais constantes. Todavia é necessário deixar claro que o grau de profundidade de tais modelos genéricos tem sido bastante relativos. Os modelos de riscos de um modo geral tem se direcionado mais para a área financeira, que é bastante relevante, entretanto cabe destacar que os modelos de caráter financeiro dão conta de se estimar riscos tendo em conta uma série de premissas padronizadas em termos de cenário. É uma escolha que aposta, caso aquele conjunto de premissas se realizar, o modelo financeiro terá tido sucesso. Tais modelos não se interessam em *como* de fato e nem *onde* os riscos irão ocorrer. Em outras palavras, são modelos muito genéricos. E, ao longo desta tese verificar-se-á que – para se ter sucesso quanto a se reduzir ou evitar riscos que trazem consequências adversas, perdas materiais e humanas - é necessário um modelo analítico que leve em consideração uma série de variáveis específicas do projeto.

Muitos esforços têm sido empreendidos e, não necessariamente na esfera acadêmica, resultando tais iniciativas teóricas em excelentes trabalhos de consultoria. Todavia, é preciso ir muito além disso e para tal empreitada é necessário, a partir dos esforços de profissionais, investigar, analisar, estudar, sugerir, propor e construir um modelo consistente teoricamente e factível: de aplicação prática e isso necessariamente passa pela academia.

O protótipo mais robusto para gerenciamento de riscos de projetos é o modelo proposto pelo PMI – Project Management Institute através do RMMM ou Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos e pelo PMBOK® Guide edições, 1996, 2000 e 2004, devidamente complementado pelo Relatório de Riscos Universais, ambos propostos pelo RISKSIG – Grupo de Interesses Específicos de Riscos. É relevante destacar que tais modelos e referências são também limitados sob o ponto de vista acadêmico. São excessivamente genéricos, prescritivos e possuem falhas quanto aos aspectos que eles próprios consideram as variáveis mais importantes: Cultura de Riscos, Processos de Gerenciamento de Riscos, Experiência ou Competências Acumulada em Riscos e Aplicação.

Assim, é mister aumentar a base de conhecimentos teóricas - sobre gerenciamento de riscos de projetos organizados de forma sistemática - para prover o pesquisador que se dedica aos esforços investigativos nas áreas de engenharia de produção e administração de um modelo consistente. Protótipo, este, que considere a perspectiva de se criar uma cultura de riscos, baseados em processos exequíveis, que não ignore a experiência acumulada pelos executivos e por profissionais de consultoria, mas que possa tornar a aplicação a partir de um modelo acadêmico consistente.

Com base nessa perspectiva é que se elaborou a presente tese, objetivando a criação de um modelo que tenha consistência sob o ponto de vista do rigor acadêmico formal, mas que observe os parâmetros de exequibilidade, de tal forma que possa ser aplicado a partir de um roteiro metodológico e estruturado que não se limite às generalidades dos modelos convencionais de gerenciamento de riscos e riscos de projetos. Um modelo menos focado em parâmetros genéricos de maturidade e mais dirigido aos aspectos culturais da gestão das mudanças de paradigmas, à criação dos processos de gerenciamento de riscos, ao tratamento e aproveitamento da experiência ou competências acumulada e a aplicabilidade em contextos específicos. Tal modelo deverá representar uma contribuição aos acadêmicos e profissionais das áreas de engenharia de produção e administração envolvidos nas tarefas de gestão de riscos. Tanto acadêmicos quanto profissionais práticos têm imensa necessidade de conhecer e aplicar tal modelo para o gerenciamento dos riscos de seus projetos considerados mais relevantes.

Investigar, analisar, entender, sugerir, propor, construir, aplicar, validar e enriquecer com contribuições de especialistas renomados em gerenciamentos de riscos, o modelo proposto nesta tese deverá constituir-se em uma importante contribuição acadêmica e também para os profissionais práticos de riscos de projetos que atuam nas empresas, contribuição esta que prima pela sua atualidade, originalidade e novidade.

1 – INTRODUÇÃO

A presente Tese de Doutorado apresenta e propõe um modelo estruturado objetivando a implantação de processos que possam elevar as empresas e organizações para níveis de maturidade em gerenciamento de riscos de projetos com base na perspectiva do RMMM – Risk Management Maturity Model ou Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos, criado a partir da iniciativa do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento de Gerenciamento de Riscos patrocinado pelo RISKSIG ou Grupo Mundial de Interesses Específicos de Riscos do PMI – Project Management Institute (Washington D.C. EUA) tendo como entidades associadas ao projeto o INCOSE Risk Management Working Group da NASA e a UK Association for Project Management Risk Specific Interest Group. Por meio da abordagem de estudos de múltiplos casos, apresentando através de investigações os resultados da análise de como efetivamente as empresas gerenciam riscos em seus projetos.

Através da análise investigativa e comparativa entre as proposições e questões do RMMM (que são em grande parte baseadas no PMBOK®) as quais serão submetidas aos profissionais que tratam os riscos de projetos em suas empresas, através de entrevistas estruturadas e nas práticas sugeridas por renomados especialistas (www.RISKSIG.com/models) bem como, a realidade destas empresas ou organizações.

Propõe-se neste trabalho o desenvolvimento de um modelo que possa contribuir para o gerenciamento efetivo dos riscos em projetos gerenciados pelas empresas que necessitem de gerenciar os riscos de forma consistente e eficaz, possibilitando a redução do grau de impacto dos riscos adversos sobre os resultados do portfólio de projetos sob a responsabilidade destas empresas.

As questões que serão apresentadas nos estudos de caso são baseadas no RMMM, cujas características detalhadas serão detalhadas no item 2.9, e sintetizadas sob a forma de entrevistas estruturadas cuja amostragem é significativamente representativa. Basicamente o RMMM possui a mesma estrutura lógica do Capability Maturity Model ou Modelo de Capacidade de Maturidade (CMM), desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de *Software* (SEI) da Universidade de Carnegie-Mellon a qual o desenvolveu tanto para organizações de Desenvolvimento de *Software* como para empresas não específicas de Desenvolvimento, o (CMMI). Estes modelos definem cinco níveis de crescimento da capacidade e maturidade, chamado Inicial (Nível 1), Repetível (Nível 2), Definido (Nível 3), Gerenciado (Nível 4) e Aperfeiçoado (Nível 5). Cada nível é claramente caracterizado e definido, permitindo às organizações que se avaliem contra uma escala pré-definida. Tendo descoberto seu nível CMM, uma organização pode então fixar claros objetivos para melhoria, visando o próximo nível de conhecimento e capacidade na maturidade.

Embora o SEI CMMI esteja se tornando bem difundido, sua aplicação está limitada por sua penetrabilidade global. A aplicação integral do modelo CMMI (que contém um modelo de maturidade de gerenciamento de riscos), requer quantidades significantes de recursos e integração dentro dos processos globais de Engenharia de Sistemas. O RMMM descrito nesta tese, especificamente focaliza o Gerenciamento de Riscos e fornece um modelo menos formal que pode ser alcançado muito mais facilmente do que uma avaliação formal do CMMI. Está mais para um modelo genérico de maturidade focado na gestão de riscos de projetos, que busca auxiliar organizações que desejam implementar processos de riscos formais ou melhorar sua atual abordagem e pode ser aplicável a todos os tipos de projetos e a todos os tipos de organizações em qualquer indústria, comercial ou setores do governo.

A emergência do processo de globalização tem aumentado de forma incremental e substancial os investimentos das empresas multinacionais e transnacionais em países emergentes e este processo têm elevado na mesma proporção os projetos que são produtos destes investimentos e assim os riscos adversos também emergem decorrentes deste processo. A generalização das atividades econômica entre países, blocos e regiões econômicas aumenta a volatilidade implícita ou explícita dos ativos e das atividades empresarias nos países emergentes, conforme Marchewka (2002).

1.1 – Objetivos

1.1.1 – Objetivos Principais

Os objetivos principais desta tese são:

- Criar um modelo analítico de gerenciamento de riscos de projetos aplicável à realidade das empresas, a partir das principais lacunas, deficiências encontradas na teoria, através do Capítulo 2 – Teoria e Revisão da Literatura, bem como nas deficiências, lacunas e contribuições decorrentes das aplicações práticas das empresas, as quais serão devidamente evidenciadas pelos estudos de caso, tratados no Capítulo 4 – Estudos de Caso, desta tese. O referido modelo será validado através de um novo caso específico para sua validação e também será objeto de avaliação por um grupo de renomados especialistas, os quais irão compará-lo ao modelo de riscos RMMM ou Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos.

1.2 – Motivações para o Estudo

O incremento da volatilidade seja nos países emergentes ou nos países centrais (Grupo dos G7, onde está concentrado a maior parte do processo de geração da riqueza do planeta), o acirramento da competitividade entre grupos econômicos, setores, regiões, blocos e países e em grande parte o esforço tecnológico inovativo tem colaborado muito para o surgimento de novos projetos e isto tem aumentado o grau de exposição dos riscos na mesma proporção, conforme Fransman (2000). As empresas competem entre si buscando aumento do ROI (sigla em inglês de Retorno sobre o Capital Investido), EVA® (sigla em inglês de Valor Econômico Agregado) e maiores parcelas de suas respectivas participações no mercado. Para tanto necessitam investir em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), para dar maior suporte às atividades inovativas e criadoras de valor, inovação e risco possuem correlações perfeitas diretamente proporcionais, segundo Fransman (2000).

Conforme Pavitt (1984), que construiu um modelo setorial de mudança técnica (*technical change*), dependendo do setor de atuação da firma, a fonte, origem, produção o uso das inovações difere substancialmente e isso se constitui numa poderosa fonte de riscos.

Um dos maiores exemplos de incremento dos riscos com conseqüências reais e até dramáticas para muitas empresas e também para os investidores é a grave crise na qual sucumbiu o setor de telecomunicações em termos globais.

Para Jerry Hausman (2001), conhecido economista com uma vasta contribuição em termos de publicações, tem procurado demonstrar que as causas do “boom” e da queda do setor de telecomunicações estão associadas à criação do enorme excesso de capacidade gerado em função de expectativas irrealistas, e principalmente riscos não calculados associados a inúmeros fatores de complexidade:

- Negligência quanto a utilização de quaisquer modelagem de riscos suficientes para alertar acerca de inconsistências e pressupostos que se mostraram completamente irrealistas e equivocados;
- Excesso de Capacidade;
- Incapacidade de criação de alternativas em termos de opções mercadológicas que resgatassem a enorme supercapacidade ociosa dos cabos de fibras óticas enterradas nos EUA e Europa, que segundo dados de 2.000 estava a somente 2%;
- Redirecionamento do fluxo de recursos destinado à criação de alternativas de mercado através da elaboração de novos produtos que possam utilizar o superexcesso de capacidade e incrementar o giro dos ativos fixos que tão imobilizados se transformaram em **sunk costs**;

- A aposta no supercrescimento da banda larga em função da superexpansão da internet levou à criação da supercapacidade em cabos de fibra ótica que representam “custos perdidos de entrada” para os novos entrantes do setor. O grande desafio é dar alternativas ao excesso de capacidade e incrementar o giro dos ativos, inclusive valendo-se da regulamentação, uma vez que o mercado por si só foi incapaz de fazê-lo.

O exemplo do setor de telecomunicações é bastante elucidativo como motivação para o gerenciamento de riscos. Poderíamos relacionar vários outros, tais como:

- Setor de Biotecnologia;
- Setor de Tecnologia de Informação;
- Setor Petroquímico;
- Empresas vinculadas a atividades de P&D;
- Instituições Financeiras, sobretudo aquelas muito vinculadas aos países emergentes;
- Empresas Previdenciárias.

Riscos de fracasso tecnológico em projetos de biotecnologia têm sido freqüentes e tem se transformado em uma das maiores causas de perdas por parte das empresas, na área de tecnologia de informação riscos, orçamentos de prazo, são os maiores responsáveis por cancelamentos de projetos, no setor petroquímico, as constantes oscilações de preços decorrentes de riscos e incertezas políticas têm causado problemas de endividamento a vários países emergentes.

De um modo geral, os setores da denominada nova economia são aqueles em que a volatilidade e os riscos estão presentes em maior escala e com maior intensidade em termos de severidade (probabilidade de ocorrência associada ao grau de impacto dos riscos), causando conseqüências em grande parte muito rigorosas, de acordo com de Hall e Hullet (2002).

É interessante observar que os investimentos decorrentes de inversões em países emergentes provenientes das empresas da “velha economia” obedecem à mesma lógica, neste sentido os fatores de riscos se equalizam, sendo indiferentes se forem da “velha economia” ou da “nova economia” quando se trata de fundos e inversões que irão gerar projetos em países emergentes (Rússia, Índia, Brazil, Argentina, Israel, etc). Uma característica comum de tais projetos são as prioridades de prazos decorrentes de pressões dos investidores, conforme Hillson (2001).

As consequências negativas sob o ponto de vista das perdas causadas às empresas, à sociedade e ao poder público, decorrentes da ausência de uma visão proativa e preventiva de riscos e a possibilidade de modificar esta situação, por intermédio de um modelo estruturado, que senão elimine pelo menos atenuar de forma substancial os efeitos adversos dos riscos, são os grandes fatores motivadores e justificadores para se estudar riscos. Os benefícios provenientes de uma abordagem metodologicamente estruturada através de um modelo de gerenciamento de riscos é o maior agente motivador, justificador e incentivador para tal empreitada.

1.3 – Gerenciamento de Projetos

O setor de tecnologia da informação tem crescido substancialmente devido a sua importância estratégica como plataforma de apoio aos processos de negócios das empresas, paralelamente ao seu crescimento quantitativo, o surgimento de novos projetos tem também se incrementado, sobretudo aqueles ligados às atividades inovativas, estas ligadas às novas demandas da chamada "nova economia". Estas ações e atividades de inovação têm apresentado um forte crescimento no segmento de serviços na "nova economia" (US\$ 2 bilhões em 2000 e US\$ 10 bilhões em 2001, segundo o Gartner Group), proporcionado pela viabilização tecnológica do comércio eletrônico na internet, levando as organizações de administração tradicional buscar em controles e monitoramento das suas atividades estratégicas mais apropriadas, em muitos casos, por meio das práticas de gerenciamento de projetos.

Contudo, o surgimento de novos projetos não tem sido acompanhado pela incorporação de práticas de gerenciamento de projetos devidamente estruturadas e incorporadas aos processos das empresas, e esse fato tem repercutido negativamente em seus resultados, como se pode constatar:

- Em 1995, um estudo da Standish Group avaliou que somente 6.2% dos projetos de TI eram bem sucedidos;
- Mais de 31% dos projetos de TI foram cancelados antes que fossem concluídos, originando sobre custos de \$81 bilhões somente nos EUA;
- Para cada 100 projetos que são iniciados, existem 94 restantes;
- O excesso do custo médio em todas as empresas foi de 189% da estimativa do custo original;
- O excesso do tempo médio foi de 222% da estimativa do tempo original.

Fonte: Gartner Group (2005)

Paralelamente, a necessidade por projetos de TI continua se incrementando:

- Em 1998, a Corporate América anunciou o começo de 200.000 novos projetos de instaurados;
- Em 2000, foram 300.000 novos projetos de TI, e;
- Em 2002, mais de 500.000 novos projetos de TI foram instaurados;
- Em 2003 e 2004, mais de 1.200.000 novos projetos de TI tiveram início.

Fonte: Gartner Group (2005)

A Gestão de Projetos sistematizada, através do PMBOK® como ferramenta otimizadora e sofisticada, por autores como Meredith e Mantel Júnior (1997), Kezner (2002), Fleming e Koppelman (2000), exige um planejamento estruturado: o fluxo de trabalho e o comando tático e estratégico devem ser administrados horizontal e não verticalmente como ocorre nas estruturas hierárquicas funcionais tradicionais. Nas estruturas tradicionais os trabalhadores são organizados através de cadeias de comando de cima para baixo, tendo assim poucas oportunidades de interação com outras áreas, na estrutura horizontal projetizada os trabalhadores são organizados através de equipes multifuncionais que operam em interação permanente, possibilitando a melhoria de clima organizacional, comunicação, motivação e produtividade, a teor de Kezner (2002).

O autor supra relaciona como elementos impulsionadores da Gestão de Projetos nas corporações os seguintes fatores:

Tabela 1 – A Evolução do Conhecimento na Gestão de Projetos

1960-1985	Sem grandes fatores impulsionadores
1985	TQM
1990-1992	Engenharia Simultânea
1992-1993	Delegação de Autoridade e Equipes Autodirigidas
1993	Reengenharia
1994	Controle de Custos e do Ciclo de Vida
1995	Controle das Mudanças de Escopo
1996	Gerenciamento dos Riscos do Projeto
1997-1998	Escritório de Projetos e Centros de Excelência em Projetos
1999	Equipes Multifuncionais Itinerantes
2000	Equipes Globais e Modelo da Maturidade em Gestão de Projetos

Fonte: Adaptado de Kezner (2002)

Uma das referências mais utilizadas na definição das áreas de conhecimento da Gestão de Projetos tem sido o PMBOK® (versão 2004), que divide o conhecimento de Gestão de Projetos em áreas específicas, estruturadas em termos de processos.

Figura 1 – As Nove Áreas de Conhecimento da Gestão de Projetos

Fonte: Adaptado do PMBOK®, Project Management Institute (2004)

Cada área específica de conhecimento por sua vez é desdobrada em subitens de aplicação, necessários ao desenvolvimento de seus objetivos e contribuição para a Gestão de Projetos como um todo.

A Gestão da Integração (Project Integration Management) busca impedir a desagregação ou os desvios da Gestão de Projetos para cada área específica, evitando o foco nesse ou naquele item, buscando incrementar o balanceamento de cada especialidade dentro da perspectiva do projeto como um todo. Preocupa-se significativamente com o controle integrado das mudanças, para evitar futuros desvios de escopo.

A Gestão do Escopo (Project Escop Management) por sua vez tem por objetivo a definição clara da abrangência do projeto e da determinação precisa de seus objetivos e metas - do que ele efetivamente vai entregar e do que não será entregue ao final - também pressupõe o conhecimento dos recursos necessários à conclusão do projeto. O controle das mudanças de escopo também é muito importante para se evitar o descontrole quanto aos objetivos e meta do projeto e as suas proposições básicas, outorgando o conhecimento preciso do escopo inicial e das mudanças subseqüentes de forma equilibrada e controlada.

O Escopo deve conceitualmente estar consubstanciado na Estrutura Analítica de Desmembramento (EAP) expressa graficamente a seguir:

Figura 2 – Exemplo de EAP para um Projeto Genérico

Fonte: Adaptado do PMBOK®, Project Management Institute (2004)

A EAP também pode ser expressa em forma de tópicos:

Produto XX

Fases

1.0 Pesquisa de Mercado

2.0 Projeto do Produto

2.1 Desenho do Produto

2.2 Especificações

3.0 Desenho do Processo

4.0 Protótipo

Fonte: Project Management Institute (2004)

A Gestão do Tempo (Project Time Management) constitui-se em uma das mais importantes áreas de conhecimento da Gestão de Projetos, pois naquela estão contidos os processos de definição das atividades, o seu sequenciamento, via Método PERT-CPM, respectivamente (Program Evaluation and Review Technique). Método originalmente desenvolvido pela empresa de consultoria Booz-Allen para caracterizar o tempo probabilístico como atributo de cálculo, com a finalidade de reduzir o tempo de execução de atividades em projetos e o Método do Caminho Crítico (Critical Path Method), aplicado pela DUPONT e UNIVAC, em 1959, por encomenda da Marinha dos EUA, para efeito de estimativa de duração das atividades de construção do míssil Poláris.

Figura 3 – O Caminho Crítico

Fonte: Cukierman (2000)

Na gestão do tempo também é elemento crítico a estimativa de duração das atividades, cuja função Beta Pert tem sido a formulação probabilística mais utilizada. Apesar da sua relativa simplicidade, a função Beta Pert pode ser assim expressa:

Onde:

$$te = \frac{to + 4tm + tp}{6}$$

te = tempo estimado de duração da atividade;

to = estimativa otimista de duração da atividade;

tp = estimativa pessimista de duração da atividade;

tm = estimativa mais provável de duração da atividade;

O método Beta Pert de estimativa de duração das atividades é bastante útil para a diminuição do grau de dispersão presente no cálculo de estimativas, o desvio padrão e a variância também serão úteis para refinar o método do Beta Pert.

É bastante importante considerarmos que a estimativa de atividades é crucial para o sucesso do projeto, todavia é de igual relevância o estabelecimento do cronograma, ou seja, as datas prováveis de início e fim das atividades, traçado em função de uma rede desenhada numa escala de tempo:

Figura 4 – Representando a Rede numa Escala de Tempo

Fonte: Cukierman (2000)

O controle da progressividade da realização das atividades também se constitui numa das variáveis mais importantes para o estabelecimento da linha base de cronograma previsto e sua futura avaliação de desempenho constituirá num dos fatores críticos de sucesso mais significativos para a Gestão de Projetos, juntamente com o controle de escopo e de orçamento.

O estabelecimento do cronograma consiste na determinação das datas de realizações mais prováveis das atividades em função das redes de atividades, da estimativa de duração das atividades, das restrições dos recursos e do calendário.

Figura 5 – Estabelecimento do Cronograma e Gráfico de Avanço

Fonte: Cukierman (2000)

O Processo de Gestão de Tempo é o alicerce para a determinação dos Custos do Projeto, tanto para estimativa analítica dos custos das atividades, quanto ao estabelecimento do orçamento base do projeto e do fluxo de caixa.

As estimativas de duração das atividades, a Rede PERT/CPM, e o cronograma são cruciais para sua consecução.

O processo de Gestão dos Custos do Projeto (Project Cost Management) envolve o planejamento dos recursos do projeto como suporte para a estimativa dos valores dos custos analíticos dos recursos, do estabelecimento da linha base do orçamento, a qual será o pilar de mensuração da eficiência no uso dos recursos do projeto e do respectivo fluxo de caixa. A Gestão dos Custos tem por objetivos principais: estimativa dos recursos de atividades desmembradas em “pacotes de trabalho” expressos em horas/homens/atividades e custo dos recursos de equipamentos, estrutura e materiais necessários ao desenvolvimento das atividades previstas na lista de atividades.

O processo de Gestão dos Custos do Projeto utiliza-se do sistema do EVMS (Earned Value Management System) ou Sistema de Gerenciamento do Valor Agregado do Projeto, surgido em 1959 através do PERT COST ou Custo Pert, aperfeiçoado em 1968 pelo C/SCS - Cost/Schedule Control System Critéria ou Sistema de Controle de Custos e Cronograma, conforme Fleming e Koppelman (2000), finalmente, reeditado de forma simplificada, em 1996, pelo Departamento de Defesa dos EUA através do EVMS.

O sistema do EVMS basicamente consubstancia a própria metodologia da Gestão de Projetos, pois é constituído de 8 subsistemas:

- ⊕ Organização ou Definição de Escopo através da EAP;
- ⊕ Cronograma, que consiste no estabelecimento da Rede e do Cronograma;
- ⊕ Orçamentação ou a determinação da linha base do orçamento;
- ⊕ Autorização de Trabalho: todo o trabalho deve ser autorizado antes de ser realizado;
- ⊕ Dados Acumulados e Reporting (relatórios de avaliação de performance): a linha base do orçamento dever ser monitorada continuamente;
- ⊕ Análise de Variações, para fins de reavaliação e tomada de decisões;
- ⊕ Estimativa de Fundos para o Término ou a determinação dos fundos necessários para a conclusão do projeto em função da performance de custo e prazo atuais;
- ⊕ Manutenção e Controle da linha base do orçamento para fins de mensuração de performance e controle de desempenho econômico e financeiro.

O processo de Gestão de Custos do projeto basicamente tem seu foco no controle dos recursos utilizados à luz do valor agregado pelo projeto, busca responder a questão objetiva: quanto efetivamente se realiza de trabalho em função dos recursos que se consome? Está abaixo ou acima do cronograma, utiliza todos os fundos, quanto ainda resta de recursos a serem utilizados e quanto existe de fundos disponíveis para a conclusão efetiva do projeto? Qual é o nível de eficiência em função do desempenho de custo e cronograma? Em função de da eficiência de custo e cronograma, qual será o desempenho efetivo do projeto em termos de rentabilidade? De acordo com Fleming e Koppelman (2000).

Figura 6 – Estrutura do Orçamento do Projeto

Fonte: Adaptado de Defense Contract Management Agency (2005)

O processo de Gestão dos Custos do projeto é decisivo para a tomada de ações corretivas, estabelecer a linha base de escopo, cronograma e orçamento e determinar em funções de pontos de medição o real desempenho do projeto, possibilitando assim o conhecimento de seu real desempenho e a conseqüente tomada de ações corretivas para o reestabelecimento do desempenho meta ou o incremento do desempenho atual, segundo Meredith e Mantel Júnior (1997).

Em Gestão de Projetos, a qualidade também é essencial. Utilizar eficientemente os recursos, respeitar as determinações de escopo, entregar dentro do prazo e do orçamento e, sobretudo, obter um índice ótimo de defeitos na execução das atividades e dos materiais aplicados no projeto é absolutamente imprescindível para a obtenção da excelência em gestão de projetos, de acordo com Kezner (2002). Em Gestão de Projetos não se admite **trade-offs** entre orçamento e qualidade, deve-se perseguir a lógica de se fazer menos com mais qualidade, entregando mais produto para o cliente a partir de menores custos, segundo Lewis (1995). O processo de Gestão da Qualidade do Projeto (Project Quality Management) requer o planejamento da qualidade, condições objetivas para o asseguramento da qualidade e o respectivo controle ou monitoramento contínuo da qualidade.

A Gestão dos Recursos Humanos do Projeto (Project Human Resource Management) também é peça chave para a conclusão do projeto a partir do que foi planejado. A competência técnica das pessoas, as técnicas motivacionais, a liderança empreendedora do Gerente de Projetos, seu envolvimento e comprometimento com os objetivos e metas do projeto, a integração da equipe, o estabelecimento de equipes integradas, bastante motivadas e alinhadas com os objetivos do projeto se constituem nos principais fatores críticos de sucesso em Gestão de Projetos. Liderar, comprometer, envolver, compartilhar conhecimentos e culturas, desenvolver um conjunto de habilidades e competências necessárias à alta performance da equipe é imprescindível para a consecução do projeto a bom termo. Delinear clara e objetivamente uma Matriz de Responsabilidades que determine eficazmente o papel e os limites de autoridade e responsabilidade de cada participante é um dos maiores imperativos da Gestão de Recursos Humanos do Projeto, conforme afirma Kezner (2002).

No ambiente de Gestão de Projetos é um grande desafio conciliar a transitoriedade típica do projeto e a estabilidade da equipe: se o projeto terminar e a equipe não for direcionada para um outro projeto, a dispersão dos membros e dos recursos da equipe e a perda de aprendizagem organizacional serão inevitáveis e quem perde é a organização. Manter a estabilidade dentro de um ambiente transitório por definição, é um dos maiores desafios da Gestão de Projetos na atualidade. Assim o planejamento dos recursos humanos, a reunião das competências técnicas necessárias, o gerenciamento das contratações de recursos

humanos do projeto, seu treinamento contínuo e o desenvolvimento de equipes multifuncionais integradas é um dos principais processos da Gestão de Recursos Humanos do Projeto.

Se a integração de todas as áreas de comunicação do projeto é vital para a conclusão dos respectivos escopos, consoante Verzuh (2000), a fim de se evitar a desagregação e a perda de foco em função das disputas entre as áreas afins, a Gestão das Comunicações (Project Communications Management) surge como uma ferramenta aglutinadora da equipe do projeto em torno de seus objetivos e metas comuns. Informar os participantes acerca do escopo do projeto, do cronograma, do orçamento, da performance obtida e das expectativas é crucial para a manutenção da aglutinação da equipe em torno do projeto. Definir uma matriz de comunicações, informando o que cada participante interessado no projeto deverá saber, quando deverá saber e por quais atividades ou metas deverá recair o foco de seus esforços, bem como também é muito importante para a curva de aprendizagem do projeto. Documentar as Lições Aprendidas para preservar a memória histórica do projeto e aumentar sua eficiência, efetividade e eficácia é também um dos grandes desafios do Gerenciamento das Comunicações do Projeto, conforme Verzuh (2000). O Planejamento efetivo das Comunicações, a distribuição eficiente das informações, a entrega em tempo oportuno dos relatórios de desempenho do projeto, das mudanças de escopo e sobretudo o encerramento administrativo do projeto são os objetivos básicos da Gestão das Comunicações do Projeto.

A Gestão dos Riscos do Projeto (Project Risk Management) se constitui num dos desafios mais estimulantes da Gestão de Projetos, dada a sua complexidade, abrangência, transitoriedade, dificuldades de ferramentas técnicas, inovação, escassez bibliográfica, indefinição de abordagem, dentre outros fatores. O Processo de Gestão dos Riscos envolve a determinação da Lista Priorizada dos principais riscos que poderão afetar o projeto, o gerenciamento dos riscos começa na fase de planejamento do projeto. Identificar as principais fontes de risco, com o objetivo de procurar atenuar o seu grau de impacto sobre o projeto, calcular a probabilidade específica de ocorrência dos eventos de riscos, estimar a possível severidade (intensidade) do risco sobre o projeto, determinar o seu grau de impacto ao nível de escopo, prazo e orçamento, desenvolver estratégias de contingenciamento dos riscos; calcular a provisão de reservas para o contingenciamento de riscos é a razão de ser do processo de Gestão dos Riscos do Projeto. Desenvolver um Plano de Gestão dos Riscos, identificar os riscos, efetuar uma avaliação qualitativa e quantitativa, desenvolver um Plano de Respostas aos Riscos em função das estratégias de aceitação, evitação, transferência e mitigação dos riscos, de acordo com Goldberg e Weber (1998) e, ainda, monitorar continuamente os riscos do projeto com o objetivo de captar o sentido e a direção dos

processos de propagação de riscos e sua conversão em problemas e ameaças ao projeto, constituem num dos focos de caráter mais estratégicos em termos de agressividade na Gestão de Projetos. Planejar para evitar que as coisas não dêem certo, antecipar-se ao que pode dar errado e procurar eliminar suas causas, e não apenas remediar supostas inevitabilidades é uma postura bastante oportuna em termos de foco estratégico na Gestão de Projetos. O Risco deve ser monitorado continuamente para se controlar a eficácia do planejamento das ações anti-risco. O processo de Gestão dos Riscos do Projeto pode ser assim melhor explicitado, por meio do seguinte diagrama:

Figura 7 – O Processo de Gestão dos Riscos

Fonte: Goldberg e Weber (1998)

Finalmente o PMBOK® assinala o processo de Gestão das Contratações e Requisitos de Materiais (Project Procurement Management), que é também bastante relevante, eis que envolvem os processos de Planejamento dos Recursos Materiais Serviços, o Planejamento e Controle das Requisições, a Seleção e Avaliação das Fontes de Suprimentos e um dos processos mais críticos, que dependerá em larga medida o desempenho do projeto, qual seja, a Gestão das Contratações do Projeto. Contratar de forma equivocada, poderá provocar inúmeras perdas ou abortar possíveis ganhos. A definição das modalidades de contratação é um dos principais fatores críticos em Gestão de Projetos. Distinguir (quando passível de escolha) o momento e a oportunidade de avançar por meio do Contrato de Empreitada Global (Lump Sum) ou pela modalidade Custo mais Administração (Cost Plus), Preço Fechado (Turn Key), Flexible Price (Preço Flexível), é essencial. Caso não seja bem avaliado por ocasião da contratação poderá conduzir o projeto ao fracasso, ou poderá incrementar demasiadamente a curva de riscos potenciais do projeto.

1.4 – Gerenciamento de Riscos

Gerenciamento de Riscos envolve um conjunto de procedimentos estruturados metodologicamente, cujo objetivo é enfrentar os riscos adversos de forma planejada e sistêmica. De forma geral o gerenciamento de riscos agrega valor aos processos de negócios das empresas e organizações e está se generalizando em suas práticas, a tal ponto de deixar de ser privilégio de seguradoras e instituições financeiras. Algumas das razões que justificam a efetividade do processo efetivo Gerenciamento de Riscos podem incluir, segundo o Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos do Grupo de Riscos do PMI Mundial de Hall e Hulett (2002) - RUPGR:

- Ambiente - Uma mudança, restringindo o ambiente de projeto, incluindo, “downsizing”, um orçamento mais apertado e o desejo de desenvolver e entregar sistemas mais rapidamente. Assim, o desenvolvimento e a entrega de muitos sistemas apresentam atualmente risco mais alto do que no passado para o mesmo nível de ganho relativo de tecnologia. Para a operação de sistemas, a exigência de realizar o mesmo (ou maior) nível de operações com menos pessoal e menos manutenção implica em riscos mais alto que anteriormente.
- Valor Adicionado - Um único risco evitado em um projeto ou operação pode pagar muitas, senão todas, atividades de Gerenciamento de Riscos. Recentes exemplos existem em que os clientes usaram o processo de Gerenciamento de Riscos proposto pelo contratante e a avaliação de riscos do candidato, como um diferencial para seleção de fornecedores em uma compra competitiva: em um caso de compra de vários bilhões de dólares com Gerenciamento de Riscos e num processo relacionado com a seleção de um fornecedor exclusivo. Assim, executou-se, efetivamente, o Gerenciamento de Riscos não só para ajudar o projeto a evitar potenciais impactos com qualidade, custos e prazos do cronograma, mas também para ajudar a ganhar um contrato.
- Antecipação de Decisões Futuras – O Gerenciamento de Riscos fornece influência na linha de frente de um projeto e ajuda a evitar problemas de baixa qualidade, de custos e atendimento de prazos em cronogramas.
- Metodologia Formal – O Gerenciamento de Riscos é uma ferramenta estruturada para a tomada de decisões no dia-a-dia.
- Procedimentos Formais - Quando problemas inesperados acontecem (como eventos externos que não são previsíveis), o Gerenciamento de Riscos pode implicar em um maior refinamento do processo de planejamento antecipando futuros problemas e eficazmente contribuir eficazmente com a solução deles.

O Gerenciamento de Riscos proporciona uma oportunidade para que aquisições de alto risco tenham êxito. O sucesso de um projeto, considerando o tripé: prazos, custos e qualidade, depende exclusivamente de como o projeto trata os riscos apresentados.

A Administração de Riscos está relacionada com eventos futuros, cujo resultado exato é desconhecido e com o modo de lidar com estas incertezas (por exemplo, uma gama de possíveis resultados) com antecedência. Em geral, os resultados são categorizados desde favoráveis até desfavoráveis e o Gerenciamento de Riscos é a arte e a ciência de planejar, avaliando (identificando e analisando), controlando e monitorando ações que conduzam a eventos futuros para assegurar resultados favoráveis. Assim, um bom processo de Gerenciamento de Riscos é naturalmente pró-ativo e é fundamentalmente diferente do Gerenciamento de Crises (ou resolução de problemas), que é reativo. Além disso, o Gerenciamento de Crises é um processo que consome intensos recursos e que normalmente é levado a restringir as opções disponíveis. Isso ocorre, em parte, porque as opções de solução de problemas normalmente diminuem com o tempo para surgirem problemas novos. Os impactos adversos, associados a custos, prazos e qualidade são substancialmente maiores do que se suas causas tivessem sido identificadas com maior antecedência no projeto. Isso se dá, em parte, porque os intercâmbios entre as variáveis do tripé: custos, prazos e qualidade não podem ser perfeitamente identificados em curto espaço de tempo.

É imprescindível, também, se fazer uma distinção clara entre o gerenciamento de riscos e o gerenciamento de riscos de projetos, conforme Hillson (1999). O gerenciamento de riscos é uma disciplina ampla que envolve os processos de riscos para atividades contínuas para o gerenciamento dos riscos das operações do negócio, enquanto que o gerenciamento de riscos de projetos, consiste na utilização dos grupos de processos de riscos aplicados ao portfólio de projetos da empresa ou organização. Ambos são aplicáveis em uma abordagem focada de negócios (business risks), por conseguinte, dispõem de metodologias, ferramentas e técnicas distintas que eventualmente podem ser compartilhadas e integradas, de acordo com Hullett (2002).

1.5 – Gerenciamento de Riscos de Projetos

Entretanto para o controle efetivo dos riscos é necessário utilizar o Processo de Gestão de Riscos do Projeto tanto ex-ante, como ex-post. O Processo de Gestão dos Riscos proposto pelo PMBOK® é estruturado através de seis processos dinâmicos, seqüenciados de forma lógica com o objetivo de:

Figura 8 – Processo de Gestão dos Riscos

Fonte: Adaptado de Project Management Institute (2004)

1.5.1 – Planejar o Processo de Gestão dos Riscos

Em função de cada projeto específico, do grau de tolerância de todas as partes envolvidas no projeto, da importância e da magnitude do projeto, sua duração, seus possíveis impactos para o cliente, para a empresa, para o mercado e para a equipe do projeto, através de reuniões, os participantes podem se utilizar da técnica de “brainstorm” (tempestade cerebral) e para obterem obter uma lista de riscos identificáveis e passíveis de avaliação qualitativa e quantitativa. Nesta fase, as reuniões serão necessárias até que a equipe defina uma Lista de Riscos Prioritários (provisória, pois a definitiva será obtida após a Análise Qualitativa dos Riscos).

1.5.1.1 – Identificar os Riscos

Nessa etapa, os participantes deverão classificar os riscos já identificados pela Lista de Riscos Prioritários (provisórios), as informações históricas ou processos de analogia e revisões de programa, que também poderão contribuir para o refinamento da Lista de Riscos Prioritários. Revisões de projetos anteriores que também poderão auxiliar. Os riscos deverão ser listados por categorias, e será de grande utilidade que sejam identificadas suas possíveis causas e gatilhos (elementos que eclodem o risco), para eventuais ações sobre estes

elementos, visando reduzir os agentes causais do risco e as prováveis consequências dos mesmos sobre o projeto.

1.5.1.2 – Analisar Qualitativamente os Riscos

O Processo de Análise Qualitativa dos Riscos busca avaliar a estimativa de severidade dos riscos para o estabelecimento da Lista Prioritária dos Riscos. Sem este o processo o gerente de projetos poderá perder tempo com riscos de pouca importância ou deixar de avaliar riscos significativos, segundo Torres (2002). A análise qualitativa sempre nos fornecerá um universo maior e mais consistente de informações, mas esbarra em muitos casos na falta de recursos de pessoas qualificadas e técnicas adequadas. A análise quantitativa por sua vez é mais rápida, exige muito menos tempo, recursos e dependendo da habilidade da equipe poderá ser muito eficaz.

A severidade do risco pode ser definida através de duas componentes básicas: as suas respectivas consequências (grau de impacto) no projeto, se o risco ocorrer e a possibilidade concreta que este risco efetivamente ocorra, conforme Torres (2002).

O fator tempo é decisivo quanto à eficácia das ações de enfrentamento dos riscos. Assim é indispensável uma revisão, durante todo ciclo de vida do projeto (NASA, 1999). Os riscos são mutantes, a cada fase assumem uma nova dimensão: alguns desaparecem, outros se ampliam. O processo de avaliação dos riscos poderá conduzir a análises complementares de perfil quantitativo ou pode seguir-se diretamente pelo desenvolvimento das estratégias de resposta aos riscos.

1.5.1.3 – Analisar os Aspectos Quantitativos dos Riscos

O processo de quantificação dos riscos é a medição da probabilidade do risco e dos seus respectivos impactos nos objetivos e metas do projeto, segundo Torres (2002); as técnicas de Árvores de Decisão, e o Método da Simulação Monte Carlo são ferramentas muito utilizadas para o processo de avaliação dos riscos.

Tanto a Simulação de Monte Carlo, como as Árvores de Decisão são muito utilizadas aos inúmeros objetivos associados aos riscos do projeto, dentre os quais podem se destacar:

- Quantificação do grau de exposição de risco do projeto (risk exposure);
- Determinar os riscos de não se atingir objetivos específicos do projeto;

- Estabelecer as reservas de contingência de escopo, custos e prazos do projeto, ou os valores que serão provisionados para eventuais contingências futuras;
- Identificar os riscos que demandem maior controlabilidade e verificar sua contribuição relativa ao grau de exposição total de riscos do projeto;
- Identificação de metas realistas de escopo, custos e prazos.

A quantificação e a avaliação dos riscos podem ser utilizadas tanto de forma específica (uma ou outra) ou de forma conjunta (usando-se ambas). Normalmente se efetua a avaliação qualitativa para se obter uma lista de riscos a serem enfrentados e priorizados. Os processos de quantificação por ser bastante detalhado e trabalhoso, pois se utilizará de árvores de decisão ou de modelos de simulação, vêm depois da decisão de quais os riscos que deverão ser enfrentados pelo projeto. Geralmente os riscos são classificados, segundo uma tipologia flexível, que pode identificá-los como financeiros, operacionais, técnicos, de mercado, de liderança, de localização, legais; com referência às relações com clientes, subcontratados, riscos de fornecimento, riscos de programação de materiais, dentro outros classificáveis. Posteriormente, pode se alinhar os riscos identificados por categoria em função de seu grau de severidade em relação aos três aspectos mais relevantes ou fatores críticos de sucesso sobre o qual deverá recair o foco da gestão, quais sejam: riscos de escopo, riscos de prazo e riscos de orçamento, conforme Torres (2002).

O processo de quantificação dos riscos necessita de fontes de informação sistematizadas Project Management Institute (2000; 2004) quais sejam:

- Planos de Gestão dos Riscos;
- Lista dos Riscos Prioritários do projeto;
- Informações Históricas;
- Opinião de Especialistas.

Requer também o uso de ferramentas e técnicas adequadas tais como a prática de entrevistas, o uso do método de Análise de Sensibilidade, a Análise de Cenários, Técnica do Painel de Especialistas, Modelos de Árvore de Decisão e Modelos de Simulação.

As entrevistas geralmente são realizadas com a equipe de projeto, profissionais de notória competência e especialistas da área com o objetivo de obter pistas sobre a complexidade dos processos de quantificação, e mesmo sobre a eficácia deste ou daquele método em relação aos riscos objetos de análise.

A Análise de Sensibilidade objetiva mensurar em que magnitude uma alteração predeterminada em um ou mais fatores críticos do projeto, poderá afetar os resultados finais

do projeto. A análise de sensibilidade procurará estabelecer quais são os fatores mais críticos para se entregar o projeto dentro do escopo, no prazo estabelecido e respeitando-se a curva de restrição orçamentária do projeto.

Gestão do Risco do Projeto é a arte e a ciência de identificar, avaliar, responder e controlar os riscos do projeto de modo sistemático e durante toda a vida do projeto, no melhor interesse de seus objetivos, segundo Torres (2002).

Procura se antecipar aos possíveis eventos de risco, em vez de simplesmente esperar que eles aconteçam e então tomar providências (proatividade). Tem por finalidade minimizar a possibilidade e as conseqüências dos riscos adversos aos objetivos do projeto e maximizar a possibilidade e as conseqüências das oportunidades (riscos positivos).

A Gestão do Risco é parte integral da Gestão do Projeto.

1.6 – Questão Principal

O processo de análise de riscos está cada vez mais se incorporando às práticas de rotina das empresas, seja em suas atividades contínuas, seja no seu processo de negócios, no lançamento de novos produtos, em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, e, também em **projetos**, nestes, independente de seu escopo, tamanho, duração orçamento e representatividade em suas unidades estratégicas de negócios ou em todo seus processos de negócios e operações.

Grandes empresas e conglomerados estão criando diretorias de risco, em especial, as empresas ditas da nova tecnologia (informática, telecomunicações, biotecnologia, Internet, dentre outras) e mesmo as empresas da velha economia, empresas tradicionais tais como aço, mineração, plástico, derivados de petróleo, estão tendo muitas iniciativas neste sentido. Já faz parte do folclore nostálgico o tempo no qual apenas os bancos e as empresas de seguro faziam consistentes análises de riscos em função de seus objetivos de negócio, que pela sua própria natureza exigiam intensa modelagem de riscos. Portanto, estudar a modelagem de riscos é hoje de vital importância, quando se pensa numa visão gerencial pró-ativa em projetos, quando se buscam resultados positivos que surpreendam o patrocinador ou a todos as partes envolvidas no projeto.

Um gerente de projetos com visão estratégica e foco na busca de resultados tende a especializar em análise de riscos, pois isto reforçará sua capacidade de **revisar** o plano do projeto, e poderá torná-lo experiente no desenvolvimento de estratégias de respostas aos riscos, aumentando assim sua performance, contribuindo para a otimização de sua capacidade de empreender esforços em ambientes de pressão competitiva intensa.

Concomitantemente ao surgimento dos projetos de risco, devido ao crescimento das empresas da denominada "nova economia", cresce também o risco associado a estas atividades, conforme Hausman (2001) e, por conseguinte emerge a necessidade de metodologias consistentes para o gerenciamento efetivo dos riscos. Muitas empresas, sobretudo as financeiras, apenas executam partes do processo de gerenciamento dos riscos, elaboram apenas análises e estimativas quanto aos principais riscos identificados. Isto é insuficiente, é necessário ir além, projetos de riscos exigem um planejamento completo, compreendendo um forte processo de identificação, avaliação qualitativa e quantitativa, planejamento das respostas aos riscos identificados, monitoração e controle, além de ações corretivas, porém isto demanda recursos, pessoas e tecnologia eficiente. Além do uso de ferramentas e técnicas sofisticadas. Em uma avaliação preliminar dos níveis de maturidade de empresas selecionadas foi constatada a ausência de processos estruturados para o gerenciamento de riscos, muitas empresas limitavam-se apenas ao processo de identificação, conforme prelecionam Rovai e Toledo (2002); Rovai, Campanário e Costa (2004). Embora a implantação de uma metodologia estruturada para o gerenciamento de riscos seja imprescindível para a minimização de perdas, a maioria das empresas objeto da pesquisa (32 no total), revelou utilizar-se apenas do processo de identificação, conforme Rovai (2002; 2003). Rovai e Toledo (2002); Rovai, Campanário e Costa (2004).

Assim, a questão principal desta tese é pesquisar como as empresas gerenciam os seus riscos tendo como base as questões propostas na metodologia do PMBOK®(versão 2000 e 2004) e o modelo de maturidade em gerenciamento e riscos RMMM, identificado as principais lacunas existentes nas situações práticas, acrescentando-se também as lacunas da teoria e propor um modelo que será validado para um dos casos e a seguir enriquecido com contribuições e sugestões do grupo de especialistas do RISKSIG (grupo de interesses especial em riscos em riscos do PMI) e outros.

Simplificando a questão, esta tese pretende responder a seguinte pergunta:

Como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos e em que medida pode-se incorporar as lacunas existentes destas práticas associando-as às deficiências existentes na teoria e construir um modelo que depois de validado através de um novo caso, e ainda enriquecido com contribuições de renomados especialistas, possa ser efetivamente útil para o gerenciamento de riscos de projetos das empresas?

1.7 – Premissas

Este trabalho tem como premissa básica que as empresas que atuam na Nova Economia possuem uma carteira relevante de projetos, onde há a predominância de projetos de risco, de um lado, e de outro, que estas mesmas empresas estão situadas nos estágios iniciais de maturidade de gerenciamento de projetos, segundo Rabechini Junior, Carvalho e Laurindo (2002), executando apenas e quando muito, o processo de identificação dos riscos citados pelos autores Rovai e Toledo (2002); Rovai, Campanário e Costa (2004); Miller (1991); Sauso (2003).

Executar apenas o processo de identificação dos riscos não é condição suficiente para poder evitar e ou mitigar efetivamente os riscos e conseqüentemente reduzir as perdas dos efeitos negativos dos riscos ou aumentar as chances de sucesso dos projetos.

Parte-se da premissa que para sobreviver e prosperar as empresas que gerenciam projetos de risco necessitam fortemente de metodologias estruturadas que possam dar conta do enorme desafio de gerenciar projetos com resultados em países emergentes, consoante Olsson (2002).

É premissa ainda a consideração de que os pressupostos e a base conceitual do modelo de gerenciamento de riscos desenvolvido nesta tese pode ser aplicada num contexto multisetorial, não havendo necessidade, portanto, de considerações sobre setores específicos diferentes dos abordados nos estudos de casos apresentados e também no caso de validação do modelo proposto. Pela sua universalidade, abrangência e caráter geral, acredita-se que o modelo desenvolvido na presente tese possa ser implantado em empresas correlatas com adaptações específicas que respeitem a cultura e os procedimentos corporativos das empresas que eventualmente pretendam utilizar.

A hipótese básica é que devido a ausência de uma metodologia robusta de gerenciamento de riscos de projetos, as empresas, organizações em geral, entidades governamentais e correlatas realizam perdas reais significativas em seus resultados e a construção de um modelo que possa ser utilizado de forma eficiente pelas empresas contribuirá para atenuar a magnitude destas perdas. Para atender de forma consistente o objetivo, com fulcro na hipótese básica, serão apresentadas as principais lacunas existentes na teoria, através da revisão da literatura e posteriormente incorporadas as deficiências decorrentes das práticas adotadas pelas empresas, que serão obtidas, por meio das análises e resultados dos estudos de casos apresentados e serão a base da construção do modelo de riscos desta tese.

1.8 – Restrições

A pesquisa está limitada em termos teóricos às questões no âmbito das disciplinas de Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Riscos e Gerenciamento de Riscos de Projetos. A modelagem matemática ou estatística dos riscos será devidamente tratada, no capítulo sobre a análise quantitativa dos riscos, porém não como item principal, mas apenas como parte integrante e acessória do processo de gerenciamento dos riscos. Quaisquer outras abordagens gerenciais não foram consideradas e tratadas para efeitos deste trabalho.

Outra questão merece ser destacada, qual seja a de não fazer parte dos objetivos ou do escopo da presente tese o gerenciamento de riscos operacionais, de atividades contínuas, embora possa mencioná-lo como parte integrante da gestão de riscos, porém não terá o mesmo tratamento que se dará ao gerenciamento de riscos de projetos, que é o escopo principal desta tese.

1.9 – Estrutura da Tese

A organização deste trabalho é composta por sete capítulos:

Capítulo I – Introdução

Capítulo II – Teoria e Revisão da Literatura

Capítulo III – Metodologia de Pesquisa

Capítulo IV – Estudos de Caso

Capítulo V – Modelo Proposto para Gerenciamento de Riscos de Projetos

Capítulo VI – Aplicação e Validação do Modelo proposto

Capítulo VII – Avaliação do Modelo por Grupo de Especialistas

Capítulo VIII – Considerações Finais

Conclusões

Bibliografia

No Capítulo I – Introdução: nela será apresentado a Introdução, os objetivos, as motivações para o estudo, os conceitos fundamentais de gerenciamento de projetos, os fundamentos da gestão de riscos, introdução ao gerenciamento de riscos de projetos e suas especificidades, a questão principal da tese, as premissas, as restrições e a estrutura da tese.

No Capítulo II – Teoria e Revisão da Literatura: nela abordados os principais conceitos de Riscos, Gestão de Riscos, Gestão de Riscos em Projetos e Maturidade no Gerenciamento de Riscos de Projetos. Terá início pelos fundamentos de riscos em todos os

aspectos que envolvem sua conceituação pelos diversos autores e abordagens integrantes da literatura selecionada. Será objeto de estudo a tipologia dos riscos com base no Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002).

Discorrer-se-á sobre a especificidade do contexto do gerenciamento de riscos suas distinções, similaridade e integração com o contexto de gerenciamento de riscos de projetos.

Serão apresentadas algumas metodologias para gerenciamento de riscos com o objetivo de demonstrar as principais diferenças com relação às metodologias de gerenciamento de riscos de projetos.

Após estas considerações sobre as diversas metodologias será examinadas o Modelo de Maturidade para Gerenciamento de Riscos de Projetos do RISKSIG do PMI, o Modelo PMMM. A apresentação do modelo é importante para a pesquisa, uma vez que referido modelo tem em sua estrutura conceitual questões que serão importantes e servirão de base para as entrevistas estruturadas. Finalmente, discorreremos sobre as principais conclusões da revisão da literatura e seguiremos adiante na apresentação dos fundamentos relativos às opções metodológicas e os estudos de caso.

No Capítulo – III – Metodologia de Pesquisa - será tratado o método de pesquisa a ser utilizado, qual seja, o método de múltiplos casos, justificar-se-á o processo de escolha do método e sua adequação a especificidade da pesquisa desta tese, sua aderência às características do modelo de gerenciamento de riscos proposto.

Discorrer-se-á, também, sobre as principais etapas da pesquisa, seu desenvolvimento e seus resultados. Também será feito o desmembramento da pergunta da pesquisa e suas principais proposições.

Ainda neste capítulo, será feito um levantamento das possibilidades metodológicas que poderão servir de embasamento científico para tratar as informações obtidas na validação do modelo proposto, através do método de estudo de caso e o porquê da escolha. Realizar-se-á um levantamento na literatura a respeito dos modelos de pesquisa que melhor se adaptem na justificação do trabalho e que sirvam de base de planejamento das etapas da tese, configurando assim, um processo de pesquisa.

No Capítulo – IV - serão apresentados os estudos de caso, objeto, de pesquisa, desta tese. Iniciada pela justificativa e pela explicação do processo de escolha dos casos. Será apresentado o protocolo de pesquisa para cada estudo de caso e serão fornecidas todas as informações acerca da empresa objeto do caso, para cada um dos casos. O modelo teórico adotado é de múltiplos casos. A apresentação dos relatórios dos estudos de caso busca principalmente analisar como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos, identificando as principais lacunas e deficiências para juntamente com as insuficiências encontradas na

teoria, construir o modelo de gestão dos riscos de projetos que possa ser efetivamente aplicável e adaptável às necessidades das empresas.

O Capítulo V - Modelo Proposto para Gerenciamento de Riscos de Projetos apresentará os conceitos e fundamentos do modelo proposto baseado na revisão da literatura, focando nas insuficiências da teoria, na construção das hipóteses, premissas e se destacará os possíveis benefícios, do desenvolvimento de um modelo para gestão dos riscos de projeto, sua configuração e formatação para teste e validação para um dos casos selecionados. Cabe salientar que o modelo é baseado nas proposições da metodologia proposta pelo PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004), nos pressupostos e conceitos do RMMM e na experiência do autor como professor de cursos de graduação e pós-graduação e consultor de riscos de projetos.

No Capítulo VI – apresentar-se-á aplicação e o processo de validação para um dos casos, as contribuições e recomendações em função da experiência obtida com a aplicação do modelo proposto sua validação para um dos casos selecionados. Finalmente, será objeto de análise no Capítulo VII a Discussão em função do processo de validação para um dos casos e, no Capítulo VIII, os resultados das observações, críticas, sugestões e contribuições obtidas junto aos especialistas do RISKSIG do PMI (Grupo de Interesses Específicos de Riscos), as conclusões da tese e a bibliografia.

2 – TEORIA E REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – Riscos, Gestão de Riscos, Gestão de Riscos em Projetos e Maturidade no Gerenciamento de Riscos de Projetos.

Neste capítulo, será exposta através de uma ampla revisão da literatura, a teoria existente e relevante acerca de riscos de um modo geral e riscos de projetos. Para tanto, serão apresentados os principais conceitos de riscos, incertezas, gestão dos riscos de uma forma ampla, gestão dos riscos em projetos e o modelo de maturidade em gestão dos riscos. No início, explicar-se-ão as principais especificidades entre os riscos em si e os riscos em projetos. Será apresentada a ampla tipologia que envolve gestão de riscos em projetos e explicadas as distinções de contexto do processo de gerenciamento de riscos e gerenciamento de riscos de projetos. Expor-se-á as principais metodologias de gerenciamento de riscos existentes e também as metodologias de gerenciamento de riscos de projetos, e o capítulo se encerrará as principais conclusões da revisão da literatura, para que possa a partir da identificação das principais lacunas destas metodologias, construir o modelo proposto nesta tese, o qual será posteriormente validado para um dos casos, e também apresentado a um grupo de renomados especialistas do RISKSIG (Grupo de Interesses Específicos em Riscos do PMI) para avaliação e obtenção de contribuições e sugestões.

2.2 – Conceito de Risco e Risco de Projetos

Se há um tema para o qual se encontrará uma vasta literatura é o risco. Abordagens financeiras, das ciências atuariais, operacionais, matemáticas, estatísticas, de administração financeira, abordagens econômicas e econométricas, normas de segurança, legislação cível e tributária, etc.

O risco é o grau de incerteza que se tem em relação a um evento, conforme Solomon e Pringle (1984, apud RABECHINI JUNIOR, 2003). Onde há incerteza, sempre haverá risco, conforme Rovai e Toledo (2002). No sentido mais básico, o risco pode ser definido como a probabilidade de perda, consoante Gitman (2000). O risco pode ser definido como o desvio padrão, segundo Securato e Maluf (1993).

Markowitz (1959) define o risco como a medida de dispersão entre o possível retorno de um ativo e o que se espera efetivamente ganhar.

Alguns autores também caracterizam o risco como o desconhecido, a incerteza latente, segundo Bernstein (1997) o risco é a medida de nossa ignorância. Em sua obra, *Desafio aos Deuses – A Fascinante História do Risco*, Bernstein (1997) aborda a história do risco desde os primórdios da aventura humana, quando a esta ainda tinha muitas incertezas quanto a sua sobrevivência em função da coexistência num mundo totalmente desafiador, hostil, com recursos muito escassos e habitado por grandes feras. Para Bernstein (1997) o risco é inerente a natureza humana e aceitar os riscos é próprio do **homus economicus**. O que diferencia o homem dos outros animais é a aversão calculada ao risco e não instintiva como dos outros animais. Krugman (1997) em seu *Vendendo a Prosperidade*, também trata o risco como inerente a história da humanidade e, sobretudo, ao estágio atual do capitalismo caracterizado pela extrema volatilidade.

Para Bernstein (1997), a história da matemática como ciência está diretamente associada à evolução do risco e à necessidade de algum tipo de planejamento para seu enfrentamento.

Bernstein (2002) ressalta que até o Renascimento tinha uma atitude totalmente passiva em relação ao risco, só depois da era dos descobrimentos é que o risco passou a ser encarado como um desafio sistêmico, um fato concreto a ser enfrentado, um desafio permanente.

A Era dos Descobrimentos contemplava riscos muito mais avassaladores que os períodos precedentes em função dos esforços colonizadores além-mar. A Era dos Descobrimentos também impulsionou o surgimento e crescimento das Companhias das Índias e também das seguradoras, que davam o suporte necessário às extremamente arriscadas aventuras e expedições colonialistas. Este período também ensejou o crescimento dos desafios matemáticos aplicados a questões militares, rotas de expedições colonizadoras e até jogos de azar, que ocorriam em parte pela liberdade proporcionado pelo Renascimento. Figuras como Fibonacci, Della Francesca, Da Vinci, Pacciolo realizavam esforços infatigáveis para resoluções de problemas algébricos em um aparente esforço inicial de tentativa de quantificação do risco, conforme Bernstein (1997).

Os franceses também contribuíram imensamente neste período para a administração do risco, criaram a poderosa ferramenta da lei das probabilidades, na mesma linha de Galileu, Copérnico, Cardano, Leibniz e o holandês John Graunt, Pascal, Mersenne, De Mère, Fermat e Blaise, e aprofundaram a Teoria das Probabilidades, contribuindo assim para o processo de quantificação do risco, de acordo com Bernstein (1997).

O conceito de risco teve forte impulso à medida que o capitalismo mercantil avançava, porém seu crescimento foi muito mais ascendente com o advento do Capitalismo Industrial e

Financeiro. O advento do Capitalismo Industrial possibilitou o surgimento das Bolsas de Valores e assim foi criada a Escola da Análise Gráfica, que ao contrário da fundamentalista (econômico-matemática e financeira) buscava medir o risco através de movimentos gráficos, das quais a Teoria das Ondas de Down (Charles Down, economista inglês do século XXI) foi sua maior expressão.

O risco não é apenas caracterizado pelos seus aspectos quantitativos, pela visão e avaliação financeira. O risco pode ser associado a perdas e também a falhas, sendo caracteristicamente o grau de exposição a acontecimentos considerados negativos e suas respectivas consequências prováveis, conforme Miguel (2002). Os riscos possuem, inclusive, uma dimensão cultural: empresas que atuam em países de culturas radicalmente distintas podem enfrentar riscos culturais, segundo Sennara (2002).

Embora a maior parte dos autores caracterizem os riscos como ameaças, os riscos podem se transformar em oportunidades, entretanto, quando os mesmos se materializam efetivamente em sua maior parte são ameaças. Quando se aposta nas loterias, está se correndo literalmente o risco de se ganhar, e aí o risco se transforma em uma oportunidade de acordo com Hillson (2002). Para Kähkönen e Artto (2001) balancear riscos entre ameaças e oportunidades é uma perspectiva inovadora que poderá agregar valor.

O risco essencialmente envolve uma condição que gerará a probabilidade de uma consequência que poderá ser adversa ou não. As dimensões mais críticas dos riscos são a sua probabilidade de ocorrência associada ao seu grau de impacto, se acontecer, ou seja, se tal probabilidade efetivamente se concretizar, um contexto efetivo do risco capta necessariamente o quê, quando, onde, como e porquê, conforme o National Aeronautics and Space Administration (1999).

Os coeficientes de atrasos embutidos nas estimativas de realização de atividades, não são outra coisa senão risco associado segundo Goldratt (1997).

No processo de alinhamento estratégico da área de tecnologia de informações aos objetivos estratégicos corporativos, os riscos devem ser objeto de criteriosa análise, sob risco de o processo de alinhamento não atingir seus objetivos principais, de acordo com Sauso (2003).

Na elaboração, surgimento e desenvolvimento de estratégias da área de tecnologia da informação, cuja importância decisiva para suportar o crescimento das grandes corporações tem crescido substancialmente, os riscos são uma dimensão vital para a consecução dos objetivos estratégicos, de acordo com Henderson e Venkatraman (1993).

Os riscos de negócio tem sido considerados a partir da perspectiva do processo de articulação de estratégias decorrentes do acirramento da competitividade, conforme os autores Broadbent e Weill (1997); Henderson e Venkatraman (1993); Sauso (2003).

O potencial competitivo da tecnologia de informação enfrenta o forte componente dos riscos para se viabilizar como atividade impulsionadora e, a partir daí, os riscos têm sido levados em consideração no planejamento estratégico das corporações, e o fato de terem sido negligenciados é em muitos casos o agente causador do desalinhamento estratégico citado por Nadler e Tushman (1995; apud SAUSO 2003).

O incremento das exigências em termos de níveis de serviço, as constantes mudanças no ambiente de negócios, o encurtamento dos ciclos tecnológicos, a constante inovação, mudanças organizacionais, aumentos de investimentos em P&D têm tornado os riscos um fator de grande influência no ambiente de negócios, segundo Sauso (2003).

Com o advento do processo de globalização da economia de mercado, os riscos têm-se incrementado e são uma variável inerente às atividades de negócio.

O risco é caracterizado pela incerteza de resultados futuros segundo Olsson (2002). Só há risco quando há incerteza, mas pode haver incerteza sem risco conforme Torres (2002). Os riscos podem ser classificados, quanto à percepção que se tem do risco, em riscos conhecidos (certos e incertos) e riscos não conhecidos, no entender de Torres (2002).

Para Morgan e Henrion (1990) é preciso distinguir risco de incerteza, os riscos são eventos sobre os quais podemos refletir em termos de serem factíveis de ocorrer, enquanto que a incerteza é o domínio do imprevisível, daquilo sobre o qual, naquele momento não se pode elaborar previsões.

Os acontecimentos relativos ao maremoto asiático do final de 2004 são um exemplo típico, potencialmente a área contemplava riscos de maremoto, a incerteza residia justamente na probabilidade de ocorrência (que não foi estimada para aquele evento), a dimensão do tempo, ou seja, quando iria ocorrer e o grau de impacto.

Olsson (2002) propõe uma matriz de incerteza em uma tentativa de melhor evidenciar a questão:

Tabela 2 – Matriz de Incerteza

Faixa de Possíveis Resultados	Probabilidade de Ocorrência de Resultados
Conhecidos	Conhecidos
Conhecidos	Desconhecidos
Desconhecidos	Desconhecidos

Fonte: Olsson (2002)

A incerteza é um componente importante do risco, não há risco se não houver incerteza, porém poderá haver incerteza sem que haja risco conforme Morgan e Henrion (1990).

O risco também poderá estar nos olhos de quem vê de acordo com Olsson (2002). É um conceito muito importante, pois, remete-nos às preferências de riscos por parte dos agentes tomadores de decisão. Indivíduos fazem escolhas diferentes em condições diferentes: quando estão ganhando aumenta a aversão ao risco, mas quando estão perdendo ficam mais dispostos a arriscar (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979 apud TORRES, 2002).

Há duas componentes que influenciam nossa percepção do risco:

- Fator medo (quanto se teme o impacto potencial)
- Fator controle (até que ponto se pode controlar os eventos).

Há uma vasta literatura sobre riscos financeiros e riscos em geral, todavia é necessário se apresentar os conceitos de riscos de projetos que é efetivamente o escopo da tese.

Os riscos de projetos são um determinado tipo de risco que se distingue dos riscos de um modo geral pela sua diversidade e amplitude. Quando se trata de riscos, no sentido meramente financeiro, se está diante de um fenômeno complexo, porém, muito mais específico, riscos de projetos são pela sua própria natureza variáveis de acordo com a natureza, tamanho, grau de incerteza, duração, complexidade, perfil das partes envolvidas, grau de aversão ao risco dos patrocinadores do projeto, dentre inúmeras outras variáveis.

Os riscos de projetos possuem uma dinâmica diferente dos riscos financeiros, porquanto são mais amplos. Os riscos financeiros são um determinado tipo de riscos susceptíveis de ocorrer no projeto.

Risco de Projeto é uma noção notavelmente sutil, Fransman (2000), é *um evento ou condição incerta que, se acontecer, tem um efeito positivo ou negativo nos objetivos de um projeto*. Porém, para a maior parte da literatura se assinala três características fundamentais, encontradas comumente em todas as definições usuais de risco de projeto:

Um risco é um evento futuro que pode ou não acontecer. Muitas vezes, categoriza-se eventos passados como causados por problemas, ou crises. Considerando que estes eventos ocorreram no passado, eles não são exemplos de risco. Além de acontecer no futuro, um risco deve ser também um evento. Por isso, termos como custos, cronograma e qualidade não fazem parte da definição adotada de risco que adotamos, porque eles não são eventos. Porém, um evento futuro num cronograma ou um evento futuro que avalie a qualidade de um sistema poderá ser um risco. Também nenhuma pessoa ou lugar é um evento, tão pouco faz parte da

definição de risco. Porém, um evento que uma pessoa realize ou um evento que aconteça em um lugar em particular poderá ser um risco. Ao considerar risco, é necessário considerar um evento futuro segundo Hall e Hulett (2002), bem como alguns atributos essenciais do risco:

A probabilidade de um evento futuro acontecer deve ser maior que 0% e menor que 100%. Há inúmeros eventos futuros - mas nem todos são riscos. Eventos futuros que têm chance 0% ou 100% de ocorrência não são riscos. Uma vez que se sabe com 100% de certeza que um evento futuro acontecerá, então se tem um problema ou uma crise, não um risco. Quando há dúvida do que considerar como risco, deve-se lembrar daqueles eventos futuros que são candidatos a riscos se a probabilidade de ocorrência estiver entre 0% e 100% do Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002).

- A consequência do evento futuro deve ser inesperada ou não planejada. Há muitos eventos futuros que possivelmente poderiam acontecer (com uma probabilidade entre 0 e 100%), com consequências inesperadas. Alguns desses eventos futuros podem ser categorizados como oportunidade (risco positivo) se os seus efeitos forem favoráveis. Outros podem ser categorizados como riscos negativos se suas consequências forem desfavoráveis. Uma vez que se determina um evento que está no futuro e que tem uma probabilidade de ocorrência entre 0% e 100%, deve-se então determinar a provável consequência do evento.

Gestão do Risco do Projeto é a arte e a ciência de identificar, avaliar, responder e controlar os riscos do projeto, de modo sistemático e durante toda a vida do projeto, no melhor interesse de seus objetivos. Procura se antecipar aos possíveis eventos de risco, em vez de simplesmente esperar que eles aconteçam e então tomar providências segundo Torres (2002).

A Gestão dos Riscos tem por finalidade minimizar a possibilidade e as consequências dos riscos adversos aos objetivos do projeto e maximizar a possibilidade e as consequências das oportunidades (riscos positivos).

A gestão dos riscos é parte integrante da gestão de projetos e uma de suas áreas mais importantes. A figura abaixo evidencia o processo de integração da área de riscos com as demais áreas de gestão de projetos:

Quadro 1 – A Gestão dos Riscos do Projeto e sua Integração nas demais Áreas da Gestão de Projetos

Fonte: Adaptado do PMBOK®, Project Management Institute (2000)

A Gestão do Risco é um processo iterativo, aplicado durante todo o ciclo de vida do projeto, desde a proposta inicial até o seu encerramento, acompanhando a sua evolução de modo a verificar a implementação das ações de respostas aos riscos.

Tabela 3 – Ciclo de Vida do Projeto e Peso Relativo da Gestão dos Riscos

Fonte: Adaptado do PMBOK® Project Management Institute (2000)

Depois de se caracterizar a especificidade dos riscos de projetos, é necessário assinalar a ampla tipologia que os envolve, sobretudo, porque quando da elaboração e aplicação do modelo proposto, deve-se ter uma lista de referência para poder se identificar os principais riscos de projetos, a fim de que se possa elaborar uma base classificatória preliminar.

2.3 – Tipologia dos Riscos de Projetos

Para o melhor entendimento da ampla gama de riscos que envolvem os processos de negócios, empreendimentos ou projetos é necessário estudarmos os vários tipos de riscos passíveis de ocorrerem, se algum gatilho (trigger) eventualmente os dispararem Torres (2002).

O entendimento de uma tipologia dos riscos de projetos é mister para que quando da utilização do processo de identificação dos riscos na metodologia de gestão dos riscos, seja possível ter-se uma base de análise e classificação dos virtuais riscos que potencialmente poderão afetar as atividades, ou os objetivos de um determinado projeto.

O Relatório Final, sobre Riscos Universais em Projetos (RISKSIG – PMI, 2002), criou, depois de ampla discussão entre os 42 (quarenta e dois) maiores especialistas em riscos de projetos dos EUA e do mundo, uma tipologia ampla dos riscos, a qual eles fazem questão de afirmar que não se trata de uma mera "lista de riscos", mas, sim, de um relatório caracterizador de uma tipologia, que inclui 03 (três) grandes grupos ou áreas de riscos:

2.3.1 – Área de Gerenciamento de Riscos

Um conjunto de riscos caracterizando a empresa ou organização que possui o projeto, operação ou análise (o que eles tratam genericamente como riscos de projetos) ou que está sob seu controle. Inclui o gerenciamento do projeto, o gerenciamento do sistema e aspectos de gerenciamento de riscos organizacionais. Essas áreas integram condição da organização (ou seja, se há projetos múltiplos ou individuais), seus recursos e cultura pessoal, tendências organizacionais, condição financeira e estilos de comunicação ou gerenciamento.

2.3.2 – Área de Riscos Externos

Um conjunto razoável de riscos, além da capacidade de intervenção ou controle da empresa ou organização que detém o projeto. Áreas de riscos externos incluem as ações de

terceiros (exemplos: clientes, outros interessados, fornecedores, reguladores, concorrentes, etc.), forças climáticas, demográficas, mercados, materiais e crescimento econômico.

2.3.3 – Área de Tecnologia de Riscos

Um conjunto de riscos inerentes à tecnologia e processos usados em um projeto, produto, sistema ou análise. Riscos tecnológicos abrangem as capacidades, as tecnologias de apoio e processos de desenvolvimento e operação, bem assim a análise do produto/sistema final. Este grupo inclui a aplicação da tecnologia, promovendo-a ou indo além do limite do estado da arte (que pode ser mais difícil de planejar sem significativos desvios do esperado), quando o projeto é bem definido em relação à tecnologia a ser usada, adequação da tecnologia para o projeto/ sistema, etc.

Dentro de cada grande grupo, foi necessário definir as áreas para os riscos específicos (potenciais desvios em relação ao planejado), a fim de que se possa usá-los, quando da aplicação da metodologia de gestão dos riscos no início de seu processo de identificação.

Abaixo apresentam-se os riscos definidos, conforme a divisão por áreas, categorias e por tipos de riscos do Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI, de Hall e Hulett (2002).

2.3.4 – Grupo de Gerenciamento

2.3.4.1 – Área de Gerenciamento de Riscos Corporativos

- **História / Experiência / Cultura Organizacionais;**
- **Estabilidade da Organização** - Como é organizada? Com que frequência muda? Há uma efetiva organização e gerenciamento da análise de riscos?
- **Metodologia / Processo** - Há um comprometimento com as melhores práticas em seus processos? Há um comprometimento em estabelecer planos de projetos realistas, integrando custos / prazos / escopo / objetivos?

1. Processos de apoio ao negócio
2. Processos de escopo / estimativa
3. Processos de comunicação

4. Processos de apoio ao Gerenciamento do Projeto
5. Integração entre os processos

- **Financeiro** - Em termos de força financeira, comprometimento com prazos e fundos adequados para o projeto.

2.3.4.2 – Área de Gerenciamento de Riscos de Clientes ou Stakeholders (Partes Envolvidas)

- **História/ Experiência/ Cultura** - A História informa se eles já executaram projetos similares antes. Desvios com relação ao resultado planejado podem ocorrer se eles não tiverem experiência apropriada com o projeto e experiências pessoais nesse tipo de projeto / operação. A Cultura inclui a reação da organização a aspectos negativos do projeto. Há uma cultura de abertura e distribuição de informação entre os interessados, contratantes, fornecedores, sub-contratados e parceiros referentes aos requisitos, progresso e problemas que ocorrem ao longo do projeto? Um problema significativo a ser notado é a falta de uso da informação de risco – usando informação sobre problemas potenciais para punir o contratante ou cancelar o andamento da operação do projeto.
- **Interação Cliente / Usuário** - Incluindo a estratégia da proposta de oferta para um custo pré-determinado, plano e escopo ou oferta de um custo antecipado melhor que o real. O cliente dita as condições de projeto para o contratante sem considerar a realidade?
- **Contrato** - Inclui a relação do tipo de contrato para o risco inerente ao projeto.
- **Necessidades de Definição e Estabilidade** - Incluem clareza de comunicação das necessidades, inadequação das necessidades, perda dos requisitos no delineamento do processo, falta de habilidade para manter requisitos em dia, volatilidade dos requisitos ao longo do projeto, etc.
- **Metodologia / Processo**
 - 1) Processos de apoio ao negócio - incluem Recursos Humanos
 - 2) Processos de escopo e estimativas;
 - 3) Processos de comunicação.

2.3.4.3 – Área de Grupos Externos

1. Áreas de Riscos Naturais:

- **Ambiente Físico** - condições sísmicas, condições meteorológicas, mudanças climáticas;
- **Serviços Locais** - eletricidade, água, gás natural, alimento, segurança pública, etc.
- **População** - números, tipos, disposição, estabilidade;
- **Facilidades / Sites** - números, tipos, programas, requisitos;
- **Complexidade do Transporte** - tamanho, segurança, tipo.

2. Áreas de Risco Culturais (Ambiente do país)

- **Política** - estabilidade, disposição;
- **Legal/ Regulamentar** - requisitos, efeitos da lei;
- **Grupos de Interesse** - depende do tipo de projeto e da organização que está conduzindo.

3. Áreas de Riscos Econômicos

- **Mercado de Trabalho** - tensão do mercado de trabalho geral, disponibilidade de habilidades específicas;
- **Mercado Financeiro** - custo do dinheiro, razão de troca, cotação e estabilidade;
- **Condição de Trabalho** - tipo de força de trabalho requerido, experiência anterior com o trabalho, relações de trabalho.

2.3.4.4 – Grupo de Tecnologia de Riscos

1. Exigências Tecnológicas Nas Áreas De Riscos - Existe conhecimento suficiente das exigências e condições impostas pelo projeto para que se possa selecionar a tecnologia mais apropriada? As exigências estão dentro da competência da organização que a executará?

Incerteza sobre o escopo – Existe conhecimento completo sobre o escopo do projeto, requisitos ao sistema operacional e solicitações de análises? Este escopo supostamente conhecido mudará e quanto? O processo para controle das mudanças de escopo está adequado para este propósito?

Condições de uso - As condições sob as quais a tecnologia será utilizada são desconhecidas ou fora do contexto atual? As condições são impostas à tecnologia por sistemas ou exigências de usuários? E os custo e prazos estão adequados a esta tecnologia? As várias restrições (custos, prazos e qualidade) impostas ao projeto são consistentes com a aplicação e escolha da tecnologia?

Complexidade - A análise e a operação do projeto e sistemas são muito complexas? Podem ser comparadas a projetos, sistemas, ou análises de indústrias similares ou dentro da mesma organização? Esta área inclui **Complexidade de Exigências**, isto é, qual é o grau de dificuldade que norteia os requerimentos ao sistema?

2. Adequação Tecnológica Nas Áreas De Riscos - assumindo que se conheça a tecnologia a ser usada para realizar o trabalho, ela está adequado à tarefa?

Maturidade de tecnologia - A tecnologia está madura?

Limites de tecnologia - Quais são os limites à tecnologia e eles estão considerados neste projeto?

2.3.4.5 – Aplicação Tecnológica nas Áreas de Riscos

Assumindo que se saiba qual tecnologia é necessária e que ela esteja adequada ao desempenho esperado, há condições de aplicá-la com sucesso?

Experiência organizacional – A empresa ou organização tem boas experiências neste campo de projetos? Um exemplo deste tipo de risco seria uma empresa sem especialização em softwares tentar desenvolver um software complexo.

Perfil pessoal e experiência – A equipe tem o perfil e as habilidades requeridas e a experiência necessária para conduzir o projeto, operar o sistema ou executar as análises?

Recursos físicos - Equipamento e instalações – estão disponíveis os recursos físicos exigidos para realizar o projeto, operar o sistema ou executar a análise dentro de custos, prazos e qualidade?

Além dos riscos específicos de gerenciamento que dizem respeito à forma e à abordagem de gerenciamento de projetos, existem os riscos específicos inerentes às atividades que serão executadas durante a fase de execução do projeto. Para os gerentes de projetos estes riscos são os mais importantes sob o ponto de vista da integração das atividades de execução do projeto, pois, eles é que irão colocar à prova a capacidade do gerente de projetos de efetivamente responder, eficazmente, aos riscos adversos, identificados, segundo O Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002) tipifica:

2.3.4.6 – Riscos de Cronograma

A maior parte dos cronogramas de projetos são imprecisos. Quando cronogramas são elaborados com lógica e realismo, eles são muito reveladores. Durante as análises de risco de cronogramas e custos, entrevistas revelam que as estimativas “mais prováveis” são novas ou revisadas. Isto se dá porque algo mudou ou porque as estimativas originais eram incompletas, ou eram subestimadas para ganhar a concorrência. A comparação destas novas estimativas com as originais pode ser muito reveladora.

2.3.4.7 – Riscos Tecnológicos

Um outro item muito importante são os riscos associados ao desenvolvimento e integração de *softwares*. É o grande desconhecido que se apresenta e assim o é devido a uma efetiva mudança no modo atual de desenvolvimento do *software*, sem um correspondente entendimento das implicações ou mudanças nos processos. Anteriormente, a maior parte dos *softwares* eram produzidos de forma isolada e individualmente. Isto significa que os desenvolvedores tinham controle total sobre os requisitos, o projeto e o processo de elaboração. Se tudo fosse levado em consideração, poder-se-ia introduzir diversas melhorias, resultando em maior estabilidade dos processos. O Modelo de Integração da Maturidade da Capacidade (CMMI) é a consequência disto.

A maior parte dos softwares de nossos dias não é produzida de forma isolada, e sim a partir de uma gama de componentes integrados. Recentemente foram desenvolvidos sistemas para gerenciamento de bancos de dados, distribuição de mensagens, dispositivos de busca, sistemas de gerenciamento de dados de produtos, servidores de redes de computadores, navegadores de Internet, etc. Cada um desses componentes é desenvolvido por empresas distintas, que são continuamente pressionadas a atualizar e melhorar seus produtos. Cada componente é apresentado com características singulares, que mudam em cada versão. Isto elimina a possibilidade de criação de interfaces estáveis, como padrões que estão por trás das mais recentes inovações. Isto pode ser visto nos padrões HTML, padrões de fluxos de trabalhos, etc.

Adicionalmente, o modo como cada "conjunto" de componentes é utilizado varia radicalmente dependendo das necessidades individuais. Pode usar um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS) para controle de estoques, comércio eletrônico, gerenciamento de configuração, etc. Quando se combinam estes componentes em um "conjunto" de componentes, ninguém, incluindo-se aí os desenvolvedores de componentes, tem uma idéia clara de como eles atuarão em conjunto.

Isso tudo implica no fato de que não se está o tempo todo controlando os requisitos (temos que ajustar as exigências para os conjuntos potenciais) ou o projeto. Acha-se limitado pelos componentes disponíveis, os escolhidos e os problemas de integração que surgem desta combinação. Nenhuma destes itens está sob nosso controle. Isso significa que, mesmo que defina os requisitos como declarado no CMMI e se documente completamente o projeto, não se apura o risco real que pode surgir: os temas de integração associados com combinações variadas e componentes instáveis. Significa que é preciso especialistas treinados na solução de problemas associados com integração de componentes do Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, p.15, RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002, p.15)

2.3.4.8 – Riscos Organizacionais

As organizações têm várias características, por exemplo, multi-projetos com problemas de recursos ou comunicações frágeis. A administração pode cobrir falhas mais específicas como falta de liderança, fraco controle sobre mudanças, estimativas imprecisas (poderia ser endêmico a organizações), aplicação fraca de ferramentas de administração de projetos (por exemplo, de programação), etc. Estas são características da organização que geram motivos para o não atingimento dos objetivos, a despeito da existência de um bom sistema para gerenciamento de projetos. As características organizacionais são geralmente muito enraizadas na cultura da empresa, ao invés de serem simples práticas gerenciais facilmente mutáveis. Raramente é um "gerenciamento sênior inadequado", per si, e sim um problema endêmico profundamente arraigado na cultura da organização. Sabe-se de gerentes inacreditavelmente talentosos, mas que foram incapazes de mudar a forma de conduzir os projetos. Temas claros são fáceis de se negociar. Entretanto, os casos mais comuns e simples são aqueles nos quais se acredita nas promessas da equipe para executar as mudanças, mas que em realidade não esta não possui o talento e continua executando em função de procedimentos arcaicos – e é relativamente incapaz de realizar as mudanças necessárias. As falhas continuam e elas são deixadas, por se acreditar que é por culpa do processo “novo”.

A cultura organizacional tem sua própria inércia e é difícil de ser mudada de forma rápida, particularmente se oriunda da área operacional. Por todos os meios se tenta mudar a cultura da organização, mas geralmente é um engano considerar a cultura organizacional como uma barreira temporária para o sucesso.

É de responsabilidade da administração criar um ambiente cultural na organização, onde a administração de projetos e o gerenciamento de riscos possam ser efetivos. Isso inclui a comunicação e o acerto da tolerância de riscos, políticas (como expectativas de nível de contingências) e a carga da responsabilidade pelos próprios assuntos de riscos.

O ponto desta categoria na lista é o de habilitar e encorajar os gerentes de projeto a explorar e comunicar estes assuntos à administração.

Características organizacionais são uma fonte freqüente de riscos. Muitos especialistas tiveram que lidar com uma administração que pensava que qualquer menção da palavra risco somente fosse evidência de debilidades organizacionais? Esta é uma fonte de risco que está fora do controle do projeto.

Fica claro que, nestes casos, têm-se um ambiente de cultura corporativa que é uma fonte de riscos. Todos os outros fatores, como comunicação fraca, práticas ineficientes de programação, etc., advém daí.

Muitas vezes os riscos técnicos são sérios, mas são considerados assim porque as pessoas tendem a olhar primeiro os assuntos técnicos. Elas são treinadas na sua identificação e solução. Os riscos políticos envolvem, freqüentemente, o cliente ou algum elemento externo, o contratante principal, ou alguma pessoa chave.

Existem alguns tipos de riscos de alto impacto e baixa probabilidade de ocorrência que em muitos casos as contribuições e recomendações, em função da experiência obtida, com a aplicação do modelo proposto, sua validação para um dos casos selecionados, casos não são avaliados e seus impactos são realmente catastróficos para a organização, segundo Hillson (2001):

O furacão Andrew (que atingiu a Flórida em 1990) causou US \$25 bilhões de danos. US \$17 bilhões estavam cobertos por seguro, US \$2 bilhões foram pagos por ajuda do Governo Federal. Os US \$6 bilhões restantes estavam quase perdidos. O município de Dade perdeu aproximadamente 300.000 postos de trabalho permanentes devido a esta tempestade. A população de município de Dade estava permanentemente reduzida a aproximadamente 40.000 pessoas. O furacão tropical Allison, que ocorreu no Texas em junho de 1990, foi a 3ª tempestade mais cara na história dos EUA. As perdas foram de US \$5 bilhões e continuam crescendo. Esta tempestade teve 940 mm de chuva por mais de 5 dias em uma parte de Houston. A maior chuva na América do Norte em um período de 24 horas foi de 1090 mm numa tempestade na área de Houston em 1973. Assim, esta tempestade nem chegou perto daquela, mas simplesmente teve uma severidade maior devido situar-se numa área densamente povoada, Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI, de Hall e Hulett (2002, p.18).

2.3.4.9 – Dados Históricos Usados para Identificar Riscos

Usar modelos de desempenho do passado realmente não é a solução. O desenvolvimento de sistemas, de hardware ou software e de ferramentas e métodos está ocorrendo mais rapidamente do que alguém possa assimilar. Observe o furor atual em cima da **extreme programing** ou traduzido do inglês "programação ágil". Quantos desenvolvedores estão reivindicando para si a "programação ágil", quando na realidade eles ainda estão fazendo o que sempre fizeram, em termos de análise, design e desenvolvimento?

2.3.4.10 – Riscos dos Requisitos e de Especificações de Escopo

Alguém está tentando atirar em um objeto móvel usando métodos manuais que são propensos a erros. Os métodos de engenharia de software e de ferramentas são insuficientes, mesmo no melhor caso. O design, mesmo com ferramentas de design apropriadas, como softwares CAD/CAM, não supera a necessidade das pessoas inteligentes de gastar tempo pensando sobre todas as alternativas ao criar aplicações de software. Programar um sistema é a parte fácil e qualquer programador pode fazer isto. Escrever um código que as pessoas queiram é difícil e requer um engenheiro de software.

Ainda, exigências e designs de implementação sempre estão mudando. Em um processo de desenvolvimento manual, mudanças nos requisitos causam muito retrabalho. Adicione a complexidade das aplicações que causam muitas análises de design, de acordo com as mudanças de expectativas dos clientes de acordo como eles "vêm" a aplicação final, e haverá um custo desconhecido e um impacto no cronograma.

O melhor que pode se esperar hoje é administrar as expectativas de clientes, por via da participação ininterrupta e da comunicação. A base é que qualquer esforço de desenvolvimento de *software* é de alto risco! Infelizmente, ainda existem *hardwares* de qualidade inferior e projetos com resultados ocasionalmente desastrosos. Porém, estas áreas realmente têm algumas coisas que as ajudam, que constroem as práticas: peças padronizadas, materiais e processos, inspeções, códigos, autorizações e certificações. De forma interessante, o grau para o qual estes procedimentos são aplicados parece estar relacionado ao risco de produzir um sistema defeituoso. Por exemplo, a seleção de materiais, o processo de design, a fabricação, o apoio ao usuário, etc., são significativamente diferentes, quando se referem a um fabricante de brinquedos com relação a outro marca-passos cardíaco.

Os passos envolvidos na criação de um prédio comercial novo são típicos quanto à padronização que evita problemas com indefinições e alterações de escopo e podem ser sumarizados da seguinte forma:

- Empreendedor - necessidades empresariais para um novo prédio;
- Arquiteto - conceito global para implementar as necessidades empresariais;
- Engenheiro - estruturas detalhadas para implementar o conceito global;
- Contratante - converte os planos detalhados em realidade física.

No escopo do projeto sempre há uma percepção visual direta do produto final. Qualquer mudança normalmente pode ser percebida visualmente. Se o empreendedor quiser deslocar uma parede, é bastante fácil mostrar o esforço que isto requererá (mudando a estrutura subjacente e reposicionando tubos, dutos elétricos, etc.).

Compare isto agora com o desenvolvimento de um *software*, observando que os valores globais de projeto podem ser os mesmos, considerando que um edifício comercial tem uma função prontamente concebível e bem definida, a funcionalidade definitiva de um projeto de *software* é menos fácil de captar. A arquitetura pode ser tão complexa quanto à de um edifício grande e os detalhes internos dos processos e fluxo de dados serem equivalentes aos de um edifício, com sua complexidade de canalizações, fiação elétrica, e outros serviços. E ainda assim, há evidências de se confiar em especificações escritas (estáticas) essencialmente para todo e qualquer projeto de desenvolvimento segundo Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002, p.23)

2.3.4.11 – Riscos de Gerenciamento Técnico e de Projeto

A razão pela qual tantos softwares atrasam seus prazos e custos é que geralmente a indústria de *software* paga somente a parte superficial do gerenciamento de projetos. A característica mais comum em gerenciamento técnico de projetos é a falta de uma consciência concreta da estrutura de administração de projetos. Diferentes profissionais se utilizam de diferentes métodos: o setor de construção civil tem tido historicamente níveis de risco menores, quando comparados à indústria de *software*. Talvez, isto ocorra porque projetos de construção são realizados há pelo menos 5.000 anos, enquanto que projetos de software se dão há apenas 50 anos.

O principal risco na área de desenvolvimento de *softwares* é fácil de descrever, mas infinitamente difícil de apurar. Ele está quase sempre centrado em um processo ineficaz de gerenciamento de mudanças. Ineficaz, neste caso, pode tanto ser um processo fraco e mal

implementado, quanto um bom processo no qual a administração não força uma disciplina. O resultado de qualquer um dos dois é um produto ruim, qual as pessoas tentam submetê-lo a tantos testes de prazos e restrições quanto possível para forçar uma operacionalidade rápida ou um nível de qualidade inicial só atingível com mais tempo de desenvolvimento. Isto tem acontecido com tanta frequência que acabou se tornando uma norma cultural no mercado. Um programa que funcione corretamente possui preço elevado. Até que todos os envolvidos reconheçam que há somente quatro elementos a considerar – escopo, recursos, prazos e qualidade – em cada programa de desenvolvimento, independentemente de seu tamanho, e que quando um destes elementos se altera, no mínimo, um dos outros muda também. Assim, sempre haverá um risco maior inserido na fase de desenvolvimento. Quanto mais indistintos forem os requisitos iniciais, pior será e mais disciplina será necessária no gerenciamento de mudanças para evitar elevação dos custos e o aumento dos prazos. A propósito, se houver adição de conteúdo ao projeto, o resultado não pode ser considerado extrapolação de custos e referir-se a isto como na melhor das hipóteses, um equívoco. Na realidade, foi criado um contrato diferente que simplesmente custa mais. Ele só seria um acréscimo nos custos se não fosse possível entregar o objetivo inicial, prometido no âmbito do valor orçado. Há muitos exemplos disso, sem tornar as coisas piores por alterações de escopo. Mas deve admitir que há aqueles que não concordam com isso, pois, acham que estariam aptos a alterar o escopo ou dilatar prazos sem causar impactos nos custos do Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002, p.24).

2.3.4.12 – Riscos para Gerenciamento de Clientes

Indefinições e falta de controle das alterações de escopo e especificações incorretas, qualidade inadequada geralmente conduzem a riscos nas relações com os clientes. A cultura do cliente, sua estrutura organizacional, sua curva de experiência são indicadores de riscos nas relações com os clientes.

Histórico de relações com os clientes pode evitar riscos nas referidas relações, vez que o conhecimento de sua conduta poderá revelar como se deve tratá-lo para melhor satisfazê-lo.

2.3.4.13 – Riscos de Complexidade

Em princípio, é admissível que complexidade exista em projetos de software e em outros tipos de projetos. Também é possível que complexidade agregue riscos a um projeto (perfil e habilidades exigidas para comunicar o conteúdo, habilidade para desenvolver uma

avaliação compartilhada da meta, etc.). A parte mais difícil é reduzir a complexidade para achar o cerne do conceito que faça com que o resto da complexidade desapareça. Grande parte dos cientistas envolvidos com as teorias complexas busca caminhos alternativos com o objetivo de encontrar formas de minimizar ou isolar (em partes mais gerenciáveis), tal complexidade.

Deve-se, também, considerar que a complexidade seja relativa. Para um país desenvolvido, construir agora uma usina elétrica é correr uma série de riscos no espectro de riscos disponíveis; para um país emergente, o projeto é repleto de risco de todos os tipos, normalmente mitigados pelo envolvimento de pessoas qualificadas de todos os lugares e pela transferência de tecnologia, como um projeto já fornecido.

É interessante observar que se têm dois aspectos especiais em desenvolvimento de software que conduzem a uma longa discussão:

- Inovação: isto já foi feito antes? Com várias respostas possíveis e estratégias de mitigação, incluindo aquela acima, pode-se afirmar que a maioria das inovações verdadeiras é de incremento e de evolução, as realmente revolucionárias são as que envolvem os maiores riscos e recompensas.
- Maturidade tecnológica: a indústria de software é muito imatura e que o nível de inovações (continuamente novas ferramentas, linguagens, técnicas, etc.) é um bom indicador deste fato.

Uma definição simples de complexidade: uma entidade é definida como complexa quando não é possível, para as pessoas que nela trabalham, ter um conceito claro e completo sobre a mesma em suas estruturas de raciocínio segundo Hillson (2002).

Complexidade como risco tem muitas conotações, por exemplo:

- Complexidade pode ser um risco dentro de um elemento, como complexidade tecnológica; porém quando isto é combinado com outros elementos, como fatores humanos ou complexidade, o risco não é linear, mas se torna exponencial. Outra conotação é a **complexidade emergente** - que surge da supervalorização de um sistema ou da interconexão de processos ou subsistemas. Isso freqüentemente não é previsto na fase de definição dos requisitos e normalmente só é percebido muito tarde.
- A “lacuna” existente entre os requisitos ao sistema e a competência dos usuários se torna uma área de risco na qual se tem de decidir aceitar ou mitigar.
- A complexidade também deve considerar o seguinte: um sistema é definido como complexo quando o usuário / operador / componente não pode operá-lo intuitivamente.

- Um exemplo de um sistema não-complexo é uma porta: uma vez mostrado como se abre e fecha se passa a estar em condições de abrir e fechar todas as demais portas.

É preciso destacar a diferença entre complexo e difícil. Considera-se complexo um atributo que tem a ver com habilidade para entender algo que tem muitos componentes, enquanto que se considera difícil um atributo que tem a ver com conhecimento ou habilidade com o tema. Eles estão relacionados, mas não são idênticos. É difícil para alguém entender as moléculas quando não se tem conhecimento neste campo técnico. Não que as moléculas sejam complexas, é que neste caso o sujeito não tem conhecimentos para avaliar tal complexidade, nem mesmo de forma inicial no Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002, p.25)

2.4 – O Contexto do Gerenciamento dos Riscos

O contexto no qual os riscos potenciais poderão ocorrer e afetar as atividades empresariais é uma variável muito importante a ser considerada e considerá-lo significa uma forma de opção consciente de enfrentar as adversidades decorrentes da transformação dos riscos potenciais em problemas que demandem respostas planejadas, que poderão evitar impactos adversos nos resultados que se pretendem obter com a realização de tais atividades.

O contexto atual onde os riscos podem ocorrer é muito mais incerto, turbulento e mutante que outrora. As atividades empresariais e os empreendimentos se ampliaram a uma escala global, intensificaram-se por todo planeta, não apenas decorrentes de investimentos dos países centrais, mas também de os países emergentes de acordo com Chudnovsky (1999) e até mesmo registram-se fluxos de **fdi (funding direct investment)** de países emergentes para outros emergentes, vide o caso da China segundo Chudnovsky (1999).

Instabilidade econômico-financeira duradoura afasta as empresas de suas trajetórias de maximização de desempenho, distanciando a estrutura industrial de suas efetivas potencialidades. A volatilidade do comportamento da renda, dos juros e do câmbio leva a escolhas de atividades, tecnologias e a opções patrimoniais que, da ótica da firma, são sub-ótimas em relação às suas estratégias desejáveis de longo prazo, podendo ademais comprometê-las irreversivelmente. Tal contexto gera mudanças não necessariamente otimizadoras das cadeias de produção da economia. E, também, mecanismos microeconômicos de ajuste a situações de desequilíbrio conduzentes a trajetórias macroeconômicas explosivas.

O regime de inflação crônica, moeda indexada, economia fechada e câmbio centralizado garantiam às empresas *mark-ups* (margens) elevados mesmo em contexto de progressivo encurtamento dos ciclos dos negócios decorrente dos fracassos dos sucessivos planos de estabilização e da escassez de divisas internacionais prevalecentes nos anos de 1980. A conjugação desses fatores implicou em financeirização dos negócios de alguns grupos brasileiros e das filiais de TNCS (empresas transnacionais) que aqui operavam, aparecendo, em alguns casos, no balanço das empresas lucros não-operacionais significativos. Várias empresas reduziram seu grau de endividamento e estavam, segundo a nomenclatura de H. Minsky, *hedge*, em termos do balanço de seus negócios. Tais resultados condicionaram estratégias de reforço de seus mercados seja adquirindo competidores, seja verticalizando-se a montante e a jusante. Adquiriram, sobretudo empresas estratégicas ao controle de suas áreas de expansão. Foram exemplos notórios dessas estratégias os grupos Macline, Villares, Weg, Hering, Metal Leve, Sadia, Perdigão, Sharp, entre alguns. Entretanto tal comportamento não pode ser generalizado como estratégia empresarial do período. Parte significativa das empresas adotou condutas defensivas, colocando em plano secundário investimento em modernização de plantas e de métodos gerenciais, dentre os quais destacam os gerenciamentos dos riscos operacionais e de negócios segundo Miranda (apud CHUDNOVSKY, 1999).

A volatilidade atual exige o uso de metodologias consistentes para o gerenciamento de riscos, e essa questão tem tido iniciativas apenas recentemente para as empresas não financeiras, à guisa de as empresas financeiras, por força das circunstâncias, vêm enfrentando os riscos decorrentes de seus negócios desde há muito. Todavia, cabe destacar que os riscos decorrentes das atividades contínuas da maior parte das empresas tem tido um tratamento mais específico apenas a partir da década de 90 segundo Rovai e Toledo (2002) e para os riscos de projetos apenas recentemente, ou seja, a partir de 2000 está se criando ferramentas e técnicas e metodologias específicas para sua gestão em Rovai e Toledo (2002). Apenas a partir do final da década de 90 é que surge na literatura a temática do gerenciamento de riscos de projetos do Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002, p.28).

Viu-se que a variável contexto é uma dimensão necessária para se tratar a questão dos riscos, todavia é necessário considerar também que o contexto atual da economia globalizada agrava e aumenta tanto a probabilidade de ocorrência dos riscos, bem como seu grau de impacto.

2.5 – O Contexto do Gerenciamento de Riscos de Projetos

O crescimento econômico, o aprofundamento do processo de globalização conduzem ao incremento dos empreendimentos ao longo das regiões econômicas nas quais as empresas multinacionais e transnacionais atuam. Os empreendimentos comerciais geralmente se traduzem em projetos menores, por questões de facilidade de gerenciamento e outras.

As empresas para realizarem suas metas de planejamento estratégico precisam viabilizar tais iniciativas através de novos projetos que irão suportar as atividades de expansão de capacidade, lançamento de novos produtos, pesquisa e desenvolvimentos, reestruturação de processos, fusões e aquisições, novas operações, etc. segundo Kerzner (2002). Ao iniciarem novos projetos, se não houver uma metodologia consistente de gerenciamento de projetos, isto poderá conduzir ao incremento dos riscos de negócio, criando assim enorme incerteza quanto à conclusão dos projetos que supostamente viabilizariam o atingimento das metas do plano estratégico corporativo. A complexidade dos projetos e o contexto onde estes irão ser executados poderão incrementar substancialmente os riscos. É preciso distinguir análise dos riscos - sob a ótica da realização do valor, do ponto de vista econômico - financeiro do gerenciamento efetivo dos riscos segundo Hullet (2002). Há uma confusão entre análises financeiras destinadas a verificar o grau de riscos em termos de geração de valor (análise do fluxo de caixa descontado) e o efetivo processo de gerenciamento de riscos de acordo com Copeland e Antikarov (2000). Inclusive, cabe destacar que as análises de fluxo de caixa descontado contêm em si a pressuposição da linearidade da realização do fluxo de caixa, ou seja, partem da premissa de que o fluxo de caixa irá se realizar, o que por si é muito discutível em função do grau de incerteza e dos riscos associados, conforme Copeland e Antikarov (2000). O contexto atual dos riscos requer não apenas análises sob a ótica financeira, embora sejam um componente muito importante do processo, existem outras dimensões críticas que não podem ser desconsideradas e, portanto, cabe destacar que os riscos serão efetivamente evitados, mitigados, aceitos ou transferidos em função de opções de gerenciamento e não apenas de análises financeiras. A volatilidade atual dos cenários faz com que o contexto, nos quais os riscos possam ocorrer, se torne mais incerto e tenha impacto mais avassalador. Assim, em se tratando de projetos, é necessário o uso adequado de metodologias de gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos.

2.6 – Metodologias e Modelos para Avaliação de Riscos

Ferramentas e técnicas para análise, estimativas e avaliações quantitativas existem em uma proporção muito maior que metodologias para gerenciamento dos riscos. Serão apresentadas algumas das mais importantes ferramentas e técnicas para avaliação quantitativa dos riscos e para, finalmente, abordar algumas das metodologias que tratam do processo completo de gerenciamento dos riscos de projetos, cujo interesse é mais direto, por ser o objeto principal do estudo desta tese.

O instrumental teórico de análise de projetos de investimentos passou por uma verdadeira revolução com a introdução da dimensão risco nos modelos de avaliação. Os métodos determinísticos baseiam-se, invariavelmente, na comparação do valor do investimento – I - com os fluxos de caixa descontados – FCD (a uma taxa mínima de atratividade)- dos retornos - do investimento no futuro. Dessa forma, se o FCD for, no mínimo, igual a I , o investimento é julgado como economicamente viável (Securato, 1993).

Há diversas abordagens para a incorporação de risco na avaliação de projetos. Os modelos de simulação como o método de “Monte Carlo” propõe a mensuração do risco do investimento através de um grande número de cenários, simulados a partir de distribuições de probabilidades pré-definidas. Esses modelos têm como resultado as estimativas de retorno e risco do projeto de investimento, cabendo ao Agente Decisor julgar por si a viabilidade do investimento, segundo suas preferências, em termos destas dimensões, conforme Assaf Neto (2005).

Outras abordagens como o CAPM e Opções Reais segundo Dixit e Pindyck (1994) exigem o cálculo da correlação entre o retorno futuro do investimento e o retorno da Carteira de Mercado, ou o uso de uma taxa de desconto ajustada ao risco do investimento avaliado. Nesses casos, como “praxe” do retorno do investimento, é utilizada a taxa de crescimento do preço do principal produto vinculado ao projeto de investimento e o risco é representado pelo desvio padrão desta taxa. Esse procedimento não leva em conta, como se percebe, outras variáveis que possam influir tanto no retorno como no risco do investimento, como os preços dos insumos, a taxa de crescimento dos mercados, as mudanças macro-econômicas, entre outras. Em outras palavras, o retorno e o risco de um projeto de investimento não são determinados unicamente pelo comportamento do preço do bem a ser produzido ou comercializado pelo projeto analisado e, portanto, a taxa de desconto ajustada ao risco a ser aplicada na sua avaliação deve levar em consideração o risco global do projeto e não o risco de um produto apenas, conforme Markowitz (1959).

Dessa forma, quando se considera a dimensão risco na avaliação de projetos de investimento, é preciso que se conheça a taxa de desconto ajustada ao risco global do projeto.

A Fronteira Eficiente de acordo com Markowitz (1959) pode ser usada como parâmetro para avaliação de projetos, de vez que ela define o “lócus” mais eficiente entre risco e retorno dos investimentos do mercado de capitais. Assim, quando um projeto de investimento tiver retorno e risco global situado abaixo desta fronteira, isto significa que o investimento é ineficiente frente ao mercado. Isto porque, neste caso, ao invés de aplicar recursos no projeto de investimento, o investidor poderia aplicá-los em uma carteira eficiente do mercado. Dessa forma, correria o mesmo nível de risco, obtendo maior nível de retorno ou, alternativamente, obteria o mesmo nível de retorno como um menor nível de risco, conforme Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

Outros trabalhos buscaram estabelecer taxas de desconto ajustadas ao risco no Brasil, utilizando-se análise de regressão a partir de dados de retorno e risco de vários setores da economia segundo Contador (1988 apud CAMPOMAR, 1991) ou ainda a mensuração dos coeficientes beta de ações transacionadas na Bolsa de Valores de São Paulo, segundo Leite e Sanvicente (1995).

Para a determinação da Fronteira Eficiente, Markowitz (1959) desenvolveu o Algoritmo da Linha Crítica - ALC, específico para a determinação de carteiras eficientes não alavancadas, ou seja, carteiras em que não seja possível tomar posições vendidas. Em muitos manuais de finanças, conforme Elton e Gruber (1991), e Luenberger (1997) recomenda-se a aplicação de um *software* genérico de programação quadrática para o cálculo de carteiras não alavancadas. A vantagem do Algoritmo da Linha Crítica é que ele permite identificar as chamadas “carteiras de canto” (corner portfolios). A fronteira eficiente, na verdade, é formada pela combinação linear de carteiras de canto duas a duas. Ou seja, uma vez determinadas as carteiras de canto, toda a Fronteira Eficiente pode ser determinada a partir delas. Com isso, pode-se ter uma representação mais rigorosa da estrutura risco versus retorno do mercado de capitais. Pode, também, obter-se expressões analíticas para a Fronteira Eficiente, enquanto que com o uso de um *software* de programação se obtém, apenas, um conjunto de pontos. As carteiras de canto, per si, têm um interesse particular, uma vez que são pontos de mudança no comportamento (inclinação) da Fronteira Eficiente. Na administração de fundos de ações, por exemplo, as carteiras de canto podem ser usadas para definir os diferentes níveis de risco, como “conservador”, “moderado”, “agressivo” etc. conforme Sharpe (2001 apud ASSAF NETO, 2005)

O modelo Média-Variância busca a identificação de carteiras de investimentos em ativos financeiros que apresentem máximo retorno para um dado nível de risco ou mínimo risco para um dado nível de retorno. Carteiras desse tipo são denominadas de “carteiras eficientes”.

O conjunto de todas as carteiras eficientes que um conjunto de “n” ativos pode proporcionar é denominado de “Fronteira Eficiente”. Cada carteira é definida por um vetor $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, $i = 1, \dots, n$, onde os w_i correspondem à proporção do valor total da carteira aplicado no ativo i . O problema do modelo Média-Variância consiste, então, em determinar os valores dos w_i das carteiras eficientes.

O retorno de um ativo financeiro é a relação entre os ganhos que o detentor deste ativo obtém ao final de um período de tempo em relação ao valor do ativo no início deste período. Ordinariamente, mede-se o retorno em termos de taxas discretas, dadas pela seguinte expressão:

$$R = \frac{(P_f - P_0) + G}{P_0}$$

Onde:

R: Retorno

P_f : Preço do ativo no final do período

P_0 : Preço do ativo no início do período

G: Outros ganhos do ativo

Figura 9 – Linha do Mercado de Capitais - Ilustração do Modelo de Markowitz

Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005

O Índice de Sharpe IS é bastante utilizado pelos profissionais do mercado de capitais, embora não seja um índice muito preciso em termos de modelagem matemática pela sua simplicidade, presta-se muito bem para determinar o retorno médio esperado de uma carteira de títulos e, em certa medida, o seu grau de risco segundo Assaf Neto (2005). Embora como se verá existem modelos muito mais eficazes como o **CAPM – Capital Asset Pricing Model**, **APT – Arbitrage Pricing Teory**, **VAR - Value At Risk**, Modelos de Extrapolação Simples, Modelo de Variáveis **Random Walk**, **GARCH – Generalized Autoregressive Conditional Heterocedasticity**, **Modelo Black & Scholes**, popularmente conhecido como “BS”, **EWMA Exponentially Weighted Moving Average**, que não são de uso generalizado no mercado, seja pela sua relativa complexidade, seja pela sua eficácia restrita a mercados específicos Assaf Neto (2005).

Ainda se verá, pelo menos em linhas gerais, as características principais destes modelos, por ora se apresenta o IS.

A formulação do IS é a seguinte:

$$IS = \frac{R_j - R_f}{\sigma R_m}$$

onde:

R_j = retorno esperado

R_f = retorno de um ativo livre de risco

σR_m = desvio padrão do retorno da carteira de mercado

O IS é um indicador de eficiência de gestão de uma carteira de títulos, revelando a relação retorno de uma carteira, a correlação é perfeita, carteiras com maior retorno esperado contemplam também maiores níveis de risco.

Outro índice bastante utilizado no mercado é o Índice de Modigliani, que representa um indicador de eficiência que, por sua vez, considera a relação risco/retorno de uma dada carteira.

O Índice de Modigliani é também bastante eficiente, pois sua principal característica é a avaliação da comparação do desempenho da carteira em avaliação com os resultados da carteira teórica de mercado.

A fórmula do IM é a seguinte:

$$IM = \frac{[\sigma R_m \cdot (R_j - R_f)] - [R_m - R_f]}{\sigma R_j}$$

Onde:

σR_m = Desvio padrão da carteira de mercado

σR_j = Desvio padrão da carteira em avaliação

R_j = Retorno esperado da carteira em avaliação

R_f = Retorno de ativo livre de risco

R_m = Retorno da carteira de mercado

É interessante observar que a primeira parte da fórmula do IM expressa qual deveria ser o desempenho da carteira em avaliação para que ela apresente o mesmo risco/retorno da carteira de mercado. = $\frac{[\sigma R_m \cdot (R_j - R_f)] - [R_m - R_f]}{\sigma R_j}$ se efetuarmos a subtração - $[R_m - R_f]$

do resultado pelo risco de mercado finalmente chegar-se-á ao IM.

Modelos sofisticados como o CAPM (Capital Asset Pricing Model) e o APT (Arbitrage Pricing Theory) segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002) tratam o risco em termos de modelagem econômica e financeira, dando uma ampla contribuição à teoria do risco, sob a perspectiva de finanças.

O CAPM é um modelo de precificação de ativos individuais ou conjuntos de ativos, cuja maior expressão do risco é o β , que pode ser obtido através da seguinte formulação:

$$\frac{Beta = Cov(R_i, R_m)}{\sigma(R_m)}$$

Onde:

R_i = retorno esperado de um título;

β = Beta do título;

R_m = retorno da carteira de mercado;

De um modo geral, pode se extrair algumas conclusões acerca do comportamento do Beta:

Quadro 2 – Significado do Beta como Medida de Risco

Item	Valor do Beta	Significado	Risco
1	B=0	Não existe qualquer correlação da carteira com a carteira de mercado	Não Existe
2	B=1	Existe correlação e o retorno da carteira em avaliação acompanha o retorno da carteira de mercado	Baixo
3	B=-1	O retorno da carteira é inversamente proporcional ao retorno da carteira de mercado	Alto
4	B>1	O retorno da carteira é superior ao da carteira de mercado	Alto

Fonte: Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

Neste sentido, o Beta é visto como uma importante medida de (Risco) ou sensibilidade.

A formulação do CAPM pode ser assim expressa:

$$\text{CAPM} = R_i = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde:

R_i = retorno esperado de um título;

R_f = retorno de um ativo livre de risco (renda fixa, por exemplo, um CDB);

β = Beta do título;

R_m = retorno da carteira de mercado.

Suponha-se que uma dada ação possua um Beta igual a 2,5, tendo portanto um risco duas vezes e meia superior ao risco sistemático de mercado ($\beta = 1$). Imagine-se que o prêmio pelo risco de mercado chegue a 7,8% e um título de renda fixa ou ativo livre de risco chegue a 5,8%. Determina-se remuneração mínima exigida pelo investidor deste papel.

Desta forma a taxa de retorno esperada pelos investidores R_j será:

$$R_j = R_f + B(R_m - R_f)$$

$$R_j = 5,8\% + 2,5(13,6\% - 5,8\%)$$

$$R_j = 25,30\%$$

R_j representa neste caso a taxa mínima de atratividade para se investir numa carteira de ações.

O CAPM contempla algumas hipóteses básicas quais sejam:

- a) Os investidores preocupam-se essencialmente com o retorno esperado da carteira de ações e com os desvios padrões da taxa de retorno;
- b) Os investidores preferem maiores níveis de retorno e menores níveis de risco, o que nem sempre é possível de se obter e para tanto buscam utilizar o processo de DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO, procurando encontrar uma CARTEIRA ÓTIMA DE MERCADO.
- c) Os investidores desejam possuir conjuntos eficientes de títulos, aqueles a partir de um nível tolerável de risco, buscam a obtenção do maior nível de retorno possível, em função do risco de mercado e do comportamento dos fatores fundamentais da economia;
- d) Não existe “inside information” (informação privilegiada) e os investidores raciocinam a partir do MODELO DE EXPECTATIVAS HOMOGÊNEAS, vislumbrando um mesmo conjunto de distribuições de probabilidade, o que assegura a existência de um único conjunto de carteiras eficientes no mercado;
- e) A divisão dos ativos é perfeitamente aceita no mercado;
- f) Em toda a economia há um ativo livre de risco (título de renda fixa) e os investidores podem comprá-lo e vendê-lo em qualquer quantidade, em qualquer momento;
- g) Os custos de transação e os impostos são idênticos para todos os investidores;

É muito importante destacar as principais diferenças conceituais entre o CAPM E O APT (Arbitrage Pricing Theory):

O CAPM propõe o Beta como medida de sensibilidade $\frac{Beta = Cov(R_i, R_m)}{\sigma(R_m)}$ o que é

de grande utilidade para comparar-se o risco de uma carteira específica com o risco sistemático de mercado, vale lembrar que tendo o Beta calculado o que pode ser facilmente efetuado por qualquer planilha eletrônica, basta dispor dos outros dados e substituir na fórmula do CAPM e então se obterá o cálculo do retorno esperado de qualquer ativo:

$$CAPM = R_i = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Embora muito útil para os investidores do mercado, o CAPM tem algumas limitações quando se quer correlacionar o retorno esperado da carteira com hipóteses em relação à taxa de juros, taxa de câmbio, crescimento do PIB, taxa de inflação. O CAPM não poderá fazê-lo, pelo fato de o CAPM trabalhar com um fator único, ou seja, o risco sistemático de mercado.

Entretanto, ele não explica de forma correlacionado ao mesmo risco sistemático de mercado com outros fatores. E, isso, no mercado é de grande utilidade, pois o que mais interessa é correlacionar os fatores. Ou seja, se os juros aumentarem o que ocorrerá com o retorno da carteira? Ou ainda, e se o câmbio aumenta, o que sucederá com o retorno da carteira? Isso somente poderá ser respondido pelos pressupostos do APT, conforme Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

O APT pode operar com os chamados fatores múltiplos, o que é ignorado pelo CAPM, o que significa dizer que é necessário abstrair-se de muitos fatores de mercado e setoriais antes de se fazer com que o risco não sistemático de um título não esteja correlacionado aos riscos não sistemáticos de outros títulos. O modelo fatorial do APT pode ser assim expresso:

$$\bar{R} = R_f + (R_1 - R_f) \beta_1 + (R_2 - R_f) \beta_2 + (R_3 - R_f) \beta_3 + (R_k - R_f) \beta_k + \dots$$

É interessante observar que nesta equação pode se correlacionar o Beta de nossa carteira a cada um dos fatores que também designar-se-á de Beta e estabelecer de forma correlacionada o nível de risco de nossa carteira para:

Quadro 3 – Tipologia do Beta de Carteiras

Item	Beta da Carteira	Beta Correlacionado
1	β	β_{PIB}
2	β	$\beta_{\text{Taxa de Inflação}}$
3	β	$\beta_{\text{Taxa de Câmbio}}$
4	β	$\beta_{\text{Risco Soberano}}$
5	β	$\beta_{\text{Risco Setorial}}$
6	β	$\beta_{\text{Enésimo Fator}}$

Fonte: Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

O modelo CAPM pode perfeitamente ser aplicado ao contexto de avaliação de carteiras de projetos, ou seja, quando uma empresa tiver de tomar decisões de risco em função de seu portfólio de projetos ela poderá fazê-lo utilizando-se do Modelo CAPM e da interpretação do coeficiente Beta. O risco tanto poderá ser tratado sob a ótica da magnitude do Beta, bem com da correlação do grau de risco/retorno dos vários projetos componentes da carteira de projetos da empresa em avaliação.

É particularmente útil aproveitar o coeficiente Beta, pois a partir da Linha do Mercado de Capitais (LMC), que se considerar como o retorno médio exigido pelos investidores segundo o modelo de expectativas racionais, pode-se estabelecer a correlação entre nossos projetos e a LMC e efetivamente analisar quais projetos deve se validar, aceitar e quais teoricamente deverão ser rejeitados.

Quadro 4 – SML ou Security Market Line – LMC como Critério de Aceitação de Projetos

Fonte: Assaf Neto (2005)

A título de ilustração, observe-se o caso de um investidor que hoje (fevereiro de 2005) teria dois projetos para investir: o primeiro projeto refere-se a franquias de uma rede de **fast food** que paga 8% ao ano, líquidos. O segundo, a de uma franquias de estacionamentos que paga 13,5% líquidos. Para o investidor decidir ele teria de comparar os dois projetos com o retorno de mercado, por exemplo, de um título de renda fixa que no caso hoje seria de 7,6% descontada a inflação e os impostos. Neste caso o projeto da franquias de estacionamentos deve ser aceito, pois está acima da SML.

A metodologia de obtenção do coeficiente Beta aqui utilizada é a abordagem de Weston (2000).

A metodologia do CAPM supõe que um dado projeto deverá ser capaz de retornar valor ao acionista ou investidor, que remunere ao menos o equivalente a taxa requerida pelo mercado para projetos de semelhantes níveis de risco. O retorno desejado de um projeto de investimento está associado pelo modelo de avaliação ao seu nível de risco compatível, sendo que para cada projeto deverá se estimar sua própria taxa mínima de atratividade, a qual deverá

ser composta de, no mínimo, o retorno médio do mercado refletido pela SML ou LMC mais o prêmio pelo risco para projetos da mesma categoria de risco.

Traz-se um caso ilustrativo para melhor ilustrar a aplicação do CAPM ao contexto de carteiras de projetos.

Suponha que a empresa X está avaliando 03 (três) alternativas de investimentos classificadas como independentes, não havendo restrições de caixa para os respectivos investimentos, a taxa de juros livre de risco líquida é de 6% ao ano.

A empresa X considera na avaliação de risco dos projetos o seu retorno pela TIR (Taxa interna de retorno) e supõe também a hipótese de três cenários: recessão, situação normal, e crescimento (expansão).

Com base nos dados dos quadros abaixo irá calcular o retorno esperado e o risco (variância) de mercado.

Posteriormente, estima-se o retorno esperado de cada projeto. Depois, calcula-se a Covariância do retorno de cada projeto com o retorno de mercado, os coeficientes Betas para cada projeto, para verificar quais os projetos com maior nível de riscos e, por último, o retorno adicional de cada projeto.

Dados básicos da Carteira de Projetos da Empresa X:

Retorno dos Projetos (TIR Taxa Interna de Retorno)

Cenário	Probabilidades	Ret. Mercado	Projeto A	Projeto B	Projeto C	
C	(Pk) %	(Rm) %	Ra	Rb	Rc	
Recessão	30	-0,35	-0,32	-0,18	-0,65	
Situação	50	0,25	0,38	0,55	0,46	
Expansão	20	0,27	0,60	0,63	0,70	

Quadro de Dados Básicos da Carteira de Projetos da Empresa X:

Probabilidades	Ret. Mercado	Pk x Rm	(Rm - $\bar{R}_m$)	(Rm - $\bar{R}_m$) ²	Pk x (Rm - $\bar{R}_m$) ²
(Pk) %	(Rm) %				
0,30	(0,35)	(0,11)	(0,4240)	0,18	0,05
0,50	0,25	0,13	0,176000	0,03	0,02
0,20	0,27	0,05	0,196000	0,04	0,01
1,00	$\bar{R}_m$:	0,0740		VAR $\bar{R}_m$	0,077104
	$\bar{R}_m = \sum P_k \times R_m$				

Quadro de Cálculo da Variância do Retorno de Mercado.

Após o cálculo da variância do R_m , avalia-se o retorno esperado de cada projeto.

Projeto A			Projeto B			Projeto C		
Pk	Ra	Pk x Ra	Pk	Rb	Pk x Rb	Pk	Rc	Pk x Rc
0,30	-0,32	-0,096	0,30	-0,18	-0,054	0,3	-0,65	-0,195
0,50	0,38	0,19	0,50	0,55	0,275	0,5	0,46	0,23
0,20	0,60	0,12	0,20	0,63	0,126	0,2	0,70	0,14
Ra		0,214000	Rb		0,347000	Rc		0,175000
Ra=? Pk x Ra								

Quadro de Cálculo do Retorno de cada projeto.

Calculado o retorno o retorno de cada projeto no quadro acima, estima-se a Covariância do retorno dos projetos com o retorno de mercado e, posteriormente, o coeficiente Beta para cada Projeto.

$COV = \text{Somatório } P_k \times (R_{ki} - \bar{R}_k) \times (R_{mi} - \bar{R}_m) \bar{R}_k \times \bar{R}_m$

Cálculo da Covariância do retorno de cada projeto com o retorno de mercado.

				Projeto A					
Cenário	Pk	Rk	$\bar{R}_k$	$(R_k - \bar{R}_k)$	$(R_m - \bar{R}_m)$	$(R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$	$P_k \times (R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$		
Recessão	0,30	-0,32	0,214000	(0,534)	(0,4240)	0,226416	0,0679		
Normal	0,50	0,38	0,214000	0,166	0,176000	0,029216	0,0146		
Expansão	0,20	0,60	0,214000	0,386	0,196000	0,075656	0,0151		
COV Ra x Rm							0,097664		

				Projeto B					
Cenário	Pk	Rk	$\bar{R}_k$	$(R_k - \bar{R}_k)$	$(R_m - \bar{R}_m)$	$(R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$	$P_k \times (R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$		
Recessão	0,30	-0,18	0,347000	(0,527)	(0,4240)	0,223448	0,0670		
Normal	0,50	0,55	0,347000	0,203	0,176000	0,035728	0,0179		
Expansão	0,20	0,63	0,347000	0,283	0,196000	0,055468	0,0111		
COV Rb x Rm							0,095992		

				Projeto C					
Cenário	Pk	Rk	$\bar{R}_k$	$(R_k - \bar{R}_k)$	$(R_m - \bar{R}_m)$	$(R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$	$P_k \times (R_k - \bar{R}_k) \times (R_m - \bar{R}_m)$		
Recessão	0,30	-0,65	0,175000	(0,825)	(0,4240)	0,3498	0,1049		
Normal	0,50	0,46	0,175000	0,285	0,176000	0,05016	0,0251		
Expansão	0,20	0,70	0,175000	0,525	0,196000	0,1029	0,0206		
COV Rc x Rm							0,150600		

Assim, finalmente, pode se calcular os coeficientes Betas para cada projeto:

$$\beta_k = \text{COV}(R_k \times R_m) / (\text{Var } R_m)$$

β Projeto A= 1,266653 0,097664/0,077104

β Projeto B= 1,244968 0,095992/0,077104

β Projeto C= 1,953206 0,150600/0,077104

Pode se concluir que o Projeto C é o de mais alto risco, seguido do projeto A e o projeto B, de menor risco.

O Modelo CAPM é bastante útil, pois admite inferências acerca do grau de risco de nossos projetos com relação ao risco de mercado e decidir aceitar ou rejeitar projetos com bases mais consistentes, segundo Assaf Neto (2005).

Pode-se agora calcular o retorno adicional de cada projeto, que será obtido através da diferença entre o retorno esperado (R_k) e o retorno desejado pelo mercado. Para se decidir sobre a aceitação ou rejeição do projeto em função da interpretação do retorno adicional de mercado, basta aceitar os projetos, cujas diferenças forem positivas em relação ao retorno de mercado, e rejeitar os projetos para os quais a rentabilidade é inferior ao retorno requerido pelo mercado.

Considerando que o retorno líquido de mercado é de 6%, passa-se ao cálculo do retorno adicional de cada projeto.

Fórmula do Retorno Desejado pelo Mercado: $R_k = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$					
Retorno adicional de cada Projeto					
Projeto	Retorno Desejado pelo Mercado		Ret Esperado de cada Projeto	Retorno adicional de Mercado	
A	$RA = 0,06 + 1,266653(0,0740 - 0,06) =$	0,077733	0,214000	0,136267	
B	$RA = 0,06 + 1,244968(0,0740 - 0,06) =$	0,077430	0,347000	0,269570	
C	$RA = 0,06 + 1,953206(0,0740 - 0,06) =$	0,087345	0,175000	0,087655	

Nesse exemplo ilustrativo e hipotético, a empresa poderá aceitar os três projetos pelo critério do retorno adicional de mercado, pois todos os projetos possuem retornos acima do retorno de mercado.

O Value At Risk ou VAR é um modelo paramétrico de avaliação de risco de carteiras, sua metodologia pode apresentar mudanças devido a diferentes circunstâncias de mercado. Existem duas correntes gerais para a obtenção do VAR, os modelos paramétricos e os modelos de simulação. Os modelos paramétricos são de fácil implementação, pois não requerem muita computação e são facilmente manipuláveis pelos traders (estrategistas de mesas de operação)

e operadores de mercado. Uma vez que se trata de conceitos e parâmetros bem difundidos e amplamente aceitos.

O principal problema deste método é que não pode ser aplicado em mercados de baixa liquidez e alta volatilidade, e quando se tratar de opções ou do mercado cambial, onde não se pode pressupor uma distribuição normal, também seu uso é restrito, segundo Assaf Neto (2005).

Para corrigir estas deficiências, surgiram os chamados modelos de simulação, porquanto consideram as irregularidades na distribuição normal e operam com modelos que aceitam perfeitamente opções e outros ativos não lineares. A grande ressalva é que os modelos de simulação requerem muito mais computação e modelagem matemática como, por exemplo, a simulação de Monte Carlo, embora se deva ressaltar que a referida simulação também não é totalmente segura para a geração de cenários e exige muito mais do analista na respectiva montagem, tornando-a muito incerta quanto à sua eficiência.

As abordagens financeiras em relação ao risco se sofisticaram muito nos últimos 40 anos, sobretudo devido ao crescimento da importância do setor financeiro no comando da economia mundial globalizada. Paralelamente ao crescimento do processo de geração de valor na área financeira, se incrementa ainda a volatilidade dos mercados em escala global. O risco tem cobrado um alto preço das últimas crises mundiais principais: perdas elevadas com as ações das empresas da nova economia, crise asiática, crise da Rússia, crise do Brasil, Argentina, Turquia, México, enfim amplas crises dos emergentes, sem mencionar as crises e escândalos financeiros de grandes empresas: Vivendi, Enron, World.com, muitas empresas ponto.com, etc.

Ferramentas e técnicas, modelos e metodologias para a avaliação de riscos são relativamente abundante tanto na literatura, como nas práticas, rotinas e processos das instituições financeiras, seguradoras, **trading companies** e todas as entidades e organizações que se envolvem em operações de grau de risco relevante. Tais ferramentas e técnicas, modelos e metodologias de avaliação de riscos (risk assessment) são essenciais, porém para os objetivos desta tese, precisa se ir além, pois, o que interessa diretamente como objeto de pesquisa é o desenvolvimento de uma metodologia de gerenciamento de riscos e não apenas de avaliação - que é apenas um item componente (muito importante) da metodologia de gerenciamento de riscos. Gerenciamento de riscos consiste na identificação, avaliação qualitativa e quantitativa, classificação, priorização, planejamento das respostas, desenvolvimento de estratégias, monitorização, ações corretivas, controle e reinício do processo. Assim, será demonstrada, no próximo item, a estrutura metodológica para o gerenciamento de riscos de projetos.

2.7 – Metodologia de Gerenciamento de Riscos

Gerenciamento de riscos de projetos tem tido uma abordagem escassa e bastante nova na literatura, segundo Hillson (2002). A difusão do gerenciamento dos riscos de negócio (business risks) e dos riscos empresariais (enterprise risks) têm tido um tratamento mais amplo e de maior antiguidade na literatura. Muitas abordagens para o gerenciamento de riscos empresariais e de negócio tiveram suas origens nas disciplinas de Engenharia ou adviram de normas e procedimentos. Análise Preliminar de Riscos, Análise de Modos de Falha e Efeitos, Técnica de Incidentes Críticos, Análise de Árvores de Falhas, segundo De Cicco e Fantazzini (2002), têm se destacado e se tornado independentes, como é o caso da norma AS/NZS 4360, que é autônoma e pode ser usada por qualquer tipo de indústria ou de setores econômicos. Ela fornece diretrizes para a estruturação e implementação de um Sistema de Gestão de Riscos, enfatizando, que essa estruturação varia "de acordo com as necessidades da organização, seus objetivos específicos, seus produtos e serviços, bem como com as práticas e os processos por ela utilizados". Foi desenvolvida por um grupo de especialistas independentes na Inglaterra e é derivada do *ISO Guide 73 e ISO 9001, ISO 14001*, consoante De Cicco e Fantazzini (2002). Na família das ISO também é possível identificar várias prescrições acerca de gerenciamento de riscos, *ISO 9000:2000, ISO 9001, ISO 14001* De Cicco e Fantazzini (2002). As áreas de segurança e saúde no trabalho também possuem capítulos dedicados aos riscos, **OHSA (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001**, De Cicco e Fantazzini (2002) e **BS 8800**, que trata dos elementos do sistema de gestão da SST (Saúde e Segurança do Trabalho).

Alguns setores, como o de transporte de carga dos EUA., da mesma forma, obedecem às suas próprias diretrizes de risco, sobretudo em função da promulgação da Lei Sarbannes Oxley de 2002, como o **Risk Management Knowledge Base** da Associação Nacional dos Transportadores de Carga (National Transport Association).

A promulgação da Lei Sarbannes Oxley de 2002 desencadeou um conjunto de diversos e amplos procedimentos, cujos objetivos mais específicos são: o reforço dos controles internos das organizações empresariais e o incremento das boas práticas de gestão e a minimização dos riscos, de conformidade com os Ilustres de acordo com Rovai e Toledo (2002).

Outros esforços mitigatórios já haviam sido publicados e/ou entrado em vigor em forma de lei ou procedimentos, por exemplo, Convenção da Basiléia (1998), que trata das normas de operação, segurança e riscos operacionais dos bancos; resolução n. 2.554/98 do Banco Central do Brasil; Governança Corporativa (1999), e, em função de sua eficiência relativa, surgiu a Lei Sarbannes Oxley, segundo Silva e Cunha (2003). A área de tecnologia da informação também dispõe de suas normas e procedimentos para alinhamento estratégico e gerenciamento dos riscos, tais como COBIT (Control for Objectives for IT) e ITIL (I.T.I.L - Information Technology Infrastructure Library, 1999), Norma BS 7799 (1999), ISO 17799 (2000), CMMi (Capability Maturity Model Integration, 2002), dentre outros de menor aplicação.

Projetos de grande porte foram tido sido privilegiados em termos de técnicas de gerenciamento de riscos em nível internacional, alguns grandes projetos "estrelas" no mundo têm sido objeto do uso da metodologia contratual para mitigação e prevenção de riscos denominada "**Project Finance**". O túnel do canal da mancha (França e Inglaterra), a implantação dos trens metropolitanos da Malásia, a nova ponte Golden Gate em São Francisco, Califórnia nos EUA, a Usina Hidrelétrica de Machadinho na divisa dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, os processos de privatização das Rodovias, Nova Dutra, Anhangüera e Bandeirantes, a ponte sobre o estreito de Behring no Alasca (EUA), exemplos de porte e bem sucedidos de "Project Finance". Basicamente, trata-se de um amplo arranjo contratual entre todas as partes interessadas em um empreendimento de grande porte. Por exemplo, o caso da Usina de Machadinho tinha como principais stakeholders, como financiadores as seguintes empresas e entidades: BNDES, Camargo Correa, Alcoa, Eletrosul, Grupo Votorantim, como compradores da energia (contrato de compra garantida), as empresas Camargo Corrêa, Alcoa e o Grupo Votorantim. A Camargo Corrêa era a responsável pela execução e gerenciamento de projeto e, a Eletrosul, responsável pela administração e distribuição. **Project Finance** consiste em um amplo arranjo contratual entre partes de um determinado projeto, cujo objetivo é prevenir e mitigar os riscos de insuficiências de fundos e de demanda e gerenciamento, conforme Bonomi e Malvessi (2002).

Projetos e empreendimentos de menor porte possuem, igualmente, modalidades de gestão de riscos cuja amplitude pode variar. Aquilo que se denomina **Venture Capital** (Capital de risco) também consiste em uma ferramenta para o gerenciamento dos riscos de negócio.

Capital de risco é uma modalidade de investimento em forma de aquisição de ações, debêntures ou outros ativos patrimoniais a empresas emergentes, de pequeno ou médio porte, voltadas para um produto, processo ou serviço inovador, de grande potencial de crescimento e

rentabilidade, associado a altos níveis de risco, por um prazo 03 a 10 (três a dez) anos. Essas operações são feitas, no Brasil, apenas por aplicadores qualificados e tem estimativa de retorno de 30% a 40% ao ano. A chamada realização de lucro se dá, geralmente, por meio de venda da participação do fundo na empresa para os próprios sócios ou para terceiros.

Ao contrário dos que emprestam recursos (ex: bancos) e cobram juros e amortização do principal, independentemente da situação da empresa, os ganhos dos investidores em capital de risco dependem diretamente do crescimento e lucratividade do negócio. A rentabilidade tanto pode não ser a esperada como pode vir a superar de forma inimaginável a expectativa inicial. Há, entretanto, uma diferença fundamental entre **Venture Capital** e empréstimos ou investimentos tradicionais (private equity) no **Venture Capital** há a participação efetiva dos investidores na gestão do negócio.

Os mercados de **Venture Capital** reúnem investidores interessados em assumir altos riscos em face de expectativas de alto retorno e empresários dispostos a dividir a participação em empreendimentos de grande potencial de crescimento, perante um cenário de ativos insuficientes para garantia de empréstimos que apóiem o referido potencial de crescimento.

No Brasil, essa modalidade de investimento encontra-se em estágio inicial de consolidação da indústria. Somente a partir da segunda metade de década de 90, com o início de operações de fundos norte-americanos de capital de risco voltados a investimentos no Brasil, a atividade passou a ser representativa, tendo sido investidos US\$ 678 milhões em 2003 na soma de todas as modalidades de investimentos da indústria, em 71 empresas (www.venturecapital.com.br).

Metodologias para gerenciamento de riscos nas áreas de biotecnologia, sistemas de informação, medicina, energia, finanças, áreas securitárias e de negócios, recentemente, vêm obtendo uma evolução bastante rápida e um uso generalizado em função do crescimento da severidade dos riscos e do aprofundamento do processo de globalização.

Metodologia para gerenciamento de riscos de projetos surgiu, recentemente, o PMBOK do Project Management Institute (1996; 2000; 2004) e, como se trata do objeto de pesquisa da presente tese, será apresentada, com base no PMBOK (versões 2000 e 2004), para, a seguir, particularizar sua aplicação, mediante um protótipo específico, ministrado aos estudos de caso.

2.8 – Metodologia de Gestão de Riscos de Projetos

O surgimento de metodologias estruturadas para o gerenciamento de projetos, notadamente a metodologia sugerida pelo PMI – Project Management Institute dos EUA, em

1996, através do PMBOK® e suas edições posteriores (PMBOK® 2000 e PMBOK® 2004), terceira edição - contribui substancialmente para o gerenciamento de riscos de projetos de forma sistemática, mediante uma perspectiva estruturada segundo Hillson (2001). Até então, esforços conjugados de forma isolada eram o que havia para o enfrentamento dos riscos de projetos conforme Hulett (2002). Utilizavam-se técnicas como a técnica Delphi para identificação de riscos através de **brainstorm**, simulação de Monte Carlo para a avaliação quantitativa, entretanto não havia a conjugação dessas ferramentas e técnicas em uma metodologia estruturada, de acordo com Hillson (2001). Após a edição da segunda versão do PMBOK® (2000), o tema passou de uma perspectiva simplista para uma metodologia robusta, com processos e um seqüenciamento metodológico, bastante rigoroso conforme Hall e Hulett (2002). Charles Bosler Junior., um dos principais responsáveis pela criação da metodologia de riscos inserida no PMBOK® 2000, afirmou em entrevista a uma rede local de TV, quando da realização do Seminário Internacional de Gerenciamento de Projetos em 2004, patrocinado pelo PMI Chapter de S.Paulo, que "nos foi permitido que pudéssemos através de um amplo debate incorporar diversas ferramentas e técnicas avançadas e estruturá-las em uma metodologia com processos bem determinados" (BOSLER JUNIOR, 2003, p.15).

O gerenciamento de riscos em projetos era conduzido através das mesmas abordagens utilizadas para o gerenciamento de riscos de atividades contínuas e sem uma perspectiva metodológica, o que em muitos casos se limitava apenas ao processo de identificação dos riscos, prescindindo-se das demais etapas previstas na metodologia prevista no PMBOK® (2000). Cabe destacar que existem algumas diferenças substanciais entre riscos de atividades contínuas e riscos de projetos:

- Riscos de projetos são mais incertos, devido à singularidade e especificidade dos projetos;
- Atividades contínuas são mais previsíveis devido sua estabilidade e repetibilidade;
- Riscos de projetos são mais complexos pela sua abrangência em termos de serem muito dependentes de inúmeras variáveis, muitas das quais também não são conhecidas;
- Geralmente as atividades são estruturadas em processos formais e estáveis devidamente conhecidos, previstos, descritos e muitas vezes estruturados sistemicamente, através de ferramentas de *software*;
- Os projetos têm ciclos de vida próprios, os quais devem ser devidamente observados pelo analista de riscos, por exemplo, um projeto de desenvolvimento de produtos geralmente é dividido através de fases (pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, criação de protótipos, etc.) até chegar ao seu encerramento (produção e comercialização do produto ou serviço final).

Sob esse enfoque, é crucial monitorar e gerir o projeto desde sua fase inicial, passando por todas as demais fases (pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, criação de protótipos, etc.) até chegar ao seu encerramento (produção e comercialização do produto ou serviço final). A perspectiva de avaliação e controle dos três fatores mencionados acima é bastante interessante. Torna o leque de opções de avaliação de riscos e o respectivo desenvolvimento das estratégias para seu enfrentamento mais específico e direcionado, minimizando a possibilidades de fracasso e perdas para os agentes envolvidos no projeto.

A metodologia prevista no PMBOK® 2000 e no PMBOK® 2004 para o gerenciamento de riscos em projetos consiste dos seguintes processos, a serem apresentados a seguir:

Figura 10 – Estrutura de Desdobramento do Planejamento da Gestão de Riscos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 11 – Planejamento do Processo de Gestão dos Riscos

Fonte: Adaptado de PMBOK® do Project Management Institute (2000; 2004)

A gestão do risco consiste nos seguintes processos:

- 1) Planejamento da Gestão do Risco – decidindo como abordar e planejar o gerenciamento dos riscos do projeto;
- 2) Identificação do Risco – determinação de quais os riscos que podem afetar o projeto e documentação de suas características;
- 3) Análise Qualitativa do Risco – execução de uma análise qualitativa dos riscos para avaliar seus efeitos nos objetivos do projeto e priorizá-los;
- 4) Análise Quantitativa do Risco – medição da probabilidade e consequência dos riscos e estimação de suas implicações nos objetivos do projeto;
- 5) Planejamento da Resposta ao Risco – elaboração e implementação de procedimentos e técnicas para reduzir as ameaças aos objetivos do projeto e para reforçar oportunidades;
- 6) Monitoração e Controle do Risco – monitoração dos riscos residuais, identificação de novos riscos, execução de planos de redução dos riscos, e avaliação de sua eficácia durante todo o ciclo de vida do projeto.

Esses processos interagem entre si e com os processos de outras áreas do projeto e do conhecimento.

Cada processo ocorre pelo menos uma vez em cada projeto. Malgrado os processos sejam apresentados aqui como elementos discretos com interfaces bem definidas, na prática eles podem se sobrepor e interagir de várias maneiras.

A Gestão do Risco é um processo iterativo aplicado durante todo o ciclo de vida do projeto, desde a proposta inicial até o seu encerramento, acompanhando a sua evolução de modo a verificar a implementação das ações de respostas aos riscos. Planejar o processo de gestão dos riscos é essencial e sua estrutura é assim descrita:

2.8.1 – Planejar o Processo de Gestão dos Riscos

O planejamento da gestão do risco é o processo de decidir como abordar e planejar as atividades de gerenciamento do risco de um projeto. A abordagem da gestão do risco pode incluir decisões sobre a organização, a equipe da atividade de gestão do risco, a seleção de metodologia adequada, as fontes de dados para identificar os riscos e os prazos para a análise.

É importante planejar os processos de gestão do risco definidos a seguir, para garantir que o nível, tipo e visibilidade da gestão do risco, sejam comensuráveis tanto com o risco como com a importância do projeto para a organização.

Figura 12 – Planejamento da Gestão do Risco

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1- Plano do Projeto 2- Experiências e práticas de gestão de risco da organização 3- Papéis e responsabilidades já definidos 4- Tolerância ao risco dos envolvidos 5- Estrutura Analítica (WBS) 6- Formulários para o planejamento e gestão do risco	Reuniões de planejamento	Plano de Gestão do Risco: 1-Metodologia 2-Papéis e responsabilidades 3-Orçamento 4-Frequência 5-Severidade e interpretação 6-Limiares 7-Formatos de relatórios 8-rastreo

Fonte: Adaptado do PMBOK® do Project Management Institute (2000; 2004)

É necessário um conjunto de informações para o processo de planejamento da gestão dos riscos:

2.8.2 – Informações para o Planejamento da Gestão do Risco

2.8.2.1 – Plano do Projeto

Isto inclui os objetivos, os envolvidos (stakeholders), tamanho, complexidade, recursos necessários, prazos, restrições e premissas que irão influenciar o planejamento da gestão do risco.

2.8.2.2 – Experiências e Práticas de Gestão de Risco da Organização

Compreende as práticas de risco nas decisões do dia a dia da organização e experiências de projetos anteriores. Algumas organizações podem ter métodos predeterminados para avaliação e quantificação do risco.

2.8.2.3 – Papéis e Responsabilidades Definidos

A predefinição de papéis, responsabilidades e autoridade para tomar decisões irão influenciar o planejamento.

2.8.2.4 – Estrutura Analítica do Projeto (WBS)

A EAP é indispensável para o entendimento das atividades necessárias ao atendimento do escopo do projeto.

2.8.2.5 – Tolerância ao Risco dos Envolvidos

Organizações diferentes e indivíduos diferentes possuem diferente tolerância, distintas em face do risco. Isso pode estar expresso em diretrizes políticas, revelado por ações ou determinado numa reunião para ser aplicado a um projeto específico.

2.8.2.6 – Disponibilidade de Dados e Sistemas

Quando estão disponíveis dados abundantes e sistemas de informação sofisticados, o planejamento da gestão da identificação, avaliação, quantificação e resposta ao risco pode ser mais abrangente.

2.8.2.7 – Formulário para o Planejamento da Gestão do Risco

Isto é um padrão que deve ser adaptado a cada projeto pelo gerente do projeto ou pela equipe do risco. Deve ser aperfeiçoado com base na experiência de cada projeto anterior.

Além das informações são necessárias ferramentas e técnicas para o processo de planejamento da gestão dos riscos:

2.8.3 – Ferramentas e Técnicas para o Planejamento da Gestão do Risco

2.8.3.1 – Reuniões de Planejamento

Destina-se a adaptar o formulário de planejamento da gestão de risco ao projeto corrente. Os participantes devem incluir o gerente do projeto, os líderes da equipe do projeto, as pessoas da organização com responsabilidades de gerenciar o planejamento do risco e suas atividades de execução, e outras pessoas ligadas ao problema.

2.8.4 – Saídas do planejamento da Gestão do Risco

2.8.4.1 – Plano de Gestão do Risco

Este plano documenta como a identificação, avaliação, quantificação, planejamento da resposta, monitoração e controle do risco serão estruturados e executados, durante o ciclo de vida do projeto. O plano de gestão do risco não se refere a riscos individualizados porque é feito no plano de resposta ao risco a ser discutido mais adiante.

O plano de gestão do risco pode incluir:

1. Metodologia.

Os métodos, ferramentas e fontes de dados que podem ser usados. Eles podem mudar durante o ciclo de vida do projeto, dependendo dos tipos necessários de avaliações.

2. Papéis e responsabilidades.

Define a liderança, o apoio e a composição da equipe, para cada tipo de ação no plano de gestão do risco.

3. Orçamento

Estabelece um orçamento para a gestão de risco do projeto.

4. Frequência

Quantas vezes o processo de gestão do risco será executado ao longo do ciclo de vida do projeto. Os resultados devem ser desenvolvidos cedo o suficiente para influenciar as decisões. Estas, devem ser revistas periodicamente durante a execução do projeto.

5. Severidade e interpretação

Os métodos de avaliação da severidade e interpretação adequadas ao tipo e à época em que a avaliação e quantificação do risco estão sendo executadas. Métodos e sistema de pesos devem ser determinados previamente para garantir a coerência.

6. Limiares (Thresholds)

O critério de limiares para os riscos que serão usados, por quem e de que maneira. O gerente do projeto pode ter um limiar de risco diferente do limiar do contratante. O limiar aceitável forma a meta contra a qual a equipe do projeto vai medir a eficácia da execução do plano de resposta aos riscos.

7. Formatos de relatórios

Descreve o conteúdo e o formato do plano de resposta ao risco descrito mais adiante. Define como os resultados dos processos de gestão do risco serão documentados, analisados e comunicados à equipe do projeto aos envolvidos internos e externos, aos patrocinadores e a outros.

8. Rastreamento (Tracking)

Documenta como todos os aspectos das atividades do risco serão registrados, para o benefício do projeto corrente, necessidades futuras e lições aprendidas. Documenta se e como os processos de risco serão auditados.

Em função de cada projeto específico, do grau de tolerância de todas as partes envolvidas no projeto, da importância e da magnitude do projeto, sua duração, seus possíveis impactos ao cliente, à empresa, ao mercado e à equipe do projeto, os participantes podem, via reuniões, se utilizar da técnica do brainstorm (tempestade cerebral), técnica Delphi (uma variação de brainstorm, surgida nos EUA, na década de 70, Bosler Junior et al. (2002) e deverão obter uma lista de riscos identificáveis e passíveis de avaliação qualitativa e quantitativa PMBOK® do Project Management Institute (2000). Nessa fase as reuniões serão necessárias até que a equipe defina uma lista de riscos prioritários (provisória, pois a definitiva será obtida após a Análise Qualitativa dos Riscos).

Após as definições do processo de planejamento dos riscos o processo seguinte é a identificação dos riscos do projeto:

2.8.5 – Processo de Identificação dos Riscos

Nessa etapa, os participantes deverão classificar por tipo, os riscos já identificados pela Lista de Riscos Prioritários (provisórios), as informações históricas ou processos de analogia e revisões de projetos que também poderão contribuir no refinamento da Lista de Riscos Prioritários. Os riscos deverão ser listados por categorias e será de grande utilidade que sejam identificadas suas possíveis causas e gatilhos (elementos que eclodem o risco) para eventuais ações sobre estes elementos, visando reduzir os agentes causais do risco e as prováveis consequências dos riscos sobre o projeto, conforme Hulett (2002).

A identificação dos riscos envolve a determinação dos mesmos que podem afetar o projeto e documentar suas características. Processos subsequentes da gestão do risco não serão eficazes, se riscos importantes ficarem sem identificação.

Os participantes na identificação dos riscos devem incluir o máximo possível da equipe do projeto, especialistas no assunto de outras partes da companhia, clientes e usuários, outros gerentes de projeto, envolvidos (stakeholders) e especialistas externos.

A identificação dos riscos é um processo iterativo. A primeira iteração pode ser feita por uma parte da equipe do projeto ou por uma sub-equipe da gestão do risco, se existir.

Toda a equipe do projeto e envolvidos primários pode fazer a segunda iteração. Para conseguir uma análise sem vícios, pessoas não envolvidas no projeto podem fazer a iteração final.

Freqüentemente respostas aos riscos, simples e eficazes, podem ser desenvolvidas e até implementadas logo que o risco é identificado.

Hillson (2002) chama a atenção para a necessidade de distinguir entre causas dos riscos, riscos propriamente ditos e efeitos dos riscos.

Causas - São eventos ou circunstâncias precisos, que existem ou podem vir a existir no projeto ou no seu ambiente, e que podem acarretar incertezas. Por exemplo, falta de experiência do pessoal, ou a necessidade de utilizar uma tecnologia nova.

Riscos - São eventos ou circunstâncias incertos que, se ocorrerem, podem afetar os objetivos do projeto. Por exemplo, a possibilidade de que as metas de produtividade não sejam alcançadas ou que um subcontratante possa antecipar a entrega.

Efeitos - São variações não planejadas nos objetivos do projeto, tanto positivas como negativas, que surgem como consequência dos riscos. Por exemplo, atraso de prazos, estouro do orçamento, qualidade inferior.

A avaliação do risco vai estimar as duas dimensões principais do risco: a incerteza (descrita pela possibilidade de ocorrência) e as consequências, se o risco ocorrer (descritas como impacto). Apenas os riscos genuínos têm estas duas características, pois a causa é certa (já ocorreu; não têm probabilidade associada) e os efeitos são a descrição dos impactos.

Hillson (2001) sugere, para identificar os riscos, o uso de uma metalinguagem que forneça uma descrição do risco, estruturada em três partes: risco e efeito. A exigência de que cada elemento seja explicitado minimiza a confusão entre os três.

Os três elementos da metalinguagem podem ser resumidos assim: “Como resultado de <causa precisa>, pode ocorrer <evento incerto>, o que acarretaria o <efeito nos objetivos>”.

Figura 13 – Identificação dos Riscos

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1-Plano de Gestão do risco 2-Saídas do Planejamento do Projeto 3-Categorias de risco 4-Informação histórica	1-Revisão da documentação 2-Técnicas de coleta de informações <ul style="list-style-type: none"> •Brainstorming •Técnica Delphi •Entrevistas •Análise dos pontos fortes e fracos, das oportunidades e das ameaças 3-Listas de Verificação 4-Análise das premissas 5-Diagramas	1-Lista dos Riscos Identificados. 2-Eventos precursores (Gatilhos) 3-Entradas para outros processos

Fonte: Adaptado do PMBOK® do Project Management Institute (2000)

É importante se ter fontes confiáveis de informação para a identificação dos riscos do projeto. São fontes de informação para a identificação dos riscos:

- Plano de gestão do risco;
- Saídas do planejamento do projeto.

A identificação dos riscos requer a compreensão da missão do projeto, do escopo, e dos objetivos do dono, patrocinador ou envolvidos. Saídas de outros processos devem ser revisadas para identificar possíveis riscos. Estes podem incluir:

- Especificações do projeto. Estrutura analítica (WBS);
- Descrição do produto;
- Lógica do cronograma;
- Estimativas de custo e duração;
- Plano de recursos;
- Plano de suprimentos;
- Lista de premissas e restrições.

Embora já se tenha relacionado a tipologia dos riscos em item específico, é necessário se resgatar os principais tipos de riscos potenciais em projetos:

Os riscos podem ser agrupados em categorias, conforme as suas causas. As categorias devem ser bem definidas e refletir fontes comuns de risco para a indústria específica, ou a área de aplicação. Categorias usadas habitualmente incluem:

- Riscos técnicos, de qualidade ou de desempenho - causas como: usar tecnologia não provada ou complexa, exigência de atingir metas de desempenho não-realistas, mudanças na tecnologia usada, ou nas normas industriais durante o projeto.
- Riscos da gestão do projeto - causas como: alocação inadequada de tempos e recursos, qualidade inadequada do plano do projeto, uso inadequado de disciplinas da gestão de projetos, estimativas irrealistas ou incompletas, problemas com fornecedores ou subcontratantes, técnicas pobres de comunicação e inabilidade ao tomar decisões do projeto.
- Riscos da organização - causas como: objetivos de custo, prazos e escopo que são internamente incoerentes, faltas de priorização dos projetos, financiamento inadequado ou interrompido e conflitos sobre recursos com outros projetos da organização.

- Riscos externos - causados por alterações em leis e regulamentos, mudanças em tendências de mercado, questões trabalhistas, modificações de prioridades de patrocinadores e proprietários, alterações meteorológicas, e riscos físicos para os quais pode se desenvolver planos.

Riscos de força maior, incluindo terremotos, inundações, perturbação da ordem, etc., geralmente não são considerados riscos do projeto, uma vez que não se pode administrá-los.

Outros preferem definir as categorias pelas áreas afetadas: escopo, operacional, financeira, tecnologia, premissas, etc.

As informações históricas também se constituem em uma importante fonte de informação para a identificação dos riscos do projeto. A informação sobre projetos anteriores pode estar disponível nas seguintes fontes:

- Arquivos de projeto - Uma ou mais organizações envolvidas no projeto podem manter registros de resultados de projetos anteriores que podem ser usados para identificar riscos. Podem ser relatórios finais ou planos de resposta aos riscos. Eles podem incluir lições aprendidas que descrevem problemas e suas soluções. O conhecimento da equipe do projeto pode ser desordenado, porém disponível, ante a experiência dos envolvidos no projeto ou de outras pessoas da organização.
- Informação publicada - bancos de dados comerciais, estudos acadêmicos, benchmarks e outros estudos publicados podem estar disponíveis para muitas áreas de aplicação.

As ferramentas e técnicas para a realização do processo de identificação dos riscos podem incluir:

2.8.6 – Ferramentas e Técnicas para Identificação dos Riscos

2.8.7 – Revisão da Documentação

Realizar uma revisão estruturada de planos de projetos e premissas, de arquivos de projetos anteriores de outras informações, é geralmente o primeiro passo da equipe do projeto.

2.8.8 – Técnicas de Coleta de Informação

Brainstorming (*tempestade cerebral*” – nome de uma técnica de geração de idéias e alternativas), entrevistas, e a técnica *Delphi* podem ser usadas na identificação de riscos. **Brainstorming**, é provavelmente a técnica mais usada de identificação de riscos. O objetivo é

obter uma lista completa dos riscos, que podem ser selecionados mais tarde nos processos de avaliação e quantificação dos riscos. Consiste em organizar uma reunião da equipe de projeto ou de um conjunto multidisciplinar de especialistas. Sob a direção de um moderador, estas pessoas geram idéias sobre os riscos do projeto.

A reunião de **brainstorming** segue sem interrupção e sem expressar julgamentos ou críticas sobre as idéias apresentadas, e sem levar em conta a posição dos indivíduos na organização. Os riscos são identificados de modo amplo e afixados num mural para que todos possam examiná-los durante a reunião. Os riscos são então categorizados por tipo de risco e sua definição é aprimorada. O **brainstorming** pode ser mais eficaz se os participantes se prepararem previamente, se o moderador sugerir alguns riscos antecipadamente, e se a reunião for estruturada por segmento do projeto e categoria do risco.

2.8.9 – Técnica Delphi

A técnica *Delphi* é uma maneira de conseguir o consenso de especialistas num assunto como o de riscos do projeto. Os especialistas em riscos do projeto são identificados, mas participam anonimamente. Eles não se encontram pessoalmente.

Um moderador usa um questionário para solicitar idéias sobre os riscos importantes do projeto. As respostas são apresentadas ao moderador e classificadas em categorias de risco. Estas são então submetidas aos especialistas para comentários adicionais. Consenso sobre os principais riscos do projeto pode ser alcançado em poucas rodadas desse processo.

A técnica *Delphi* ajuda a reduzir análises preconcebidas e impede que qualquer pessoa tenha influencia indevida no resultado.

2.8.10 – Entrevistas

Riscos podem ser identificados em entrevistas com gerentes de projeto experientes ou com especialistas no assunto.

A pessoa responsável pela identificação do risco identifica os indivíduos adequados, esclarece-os sobre o projeto e fornece informações como a estrutura analítica (WBS) e a lista de premissas.

Os entrevistados identificam os riscos do projeto baseados na sua experiência, informações do projeto e, outras fontes que eles achem úteis.

2.8.11 – Análise dos Pontos Fortes e Fracos, das Oportunidades e das Ameaças (SWOT)

Esta garante o exame do projeto sob cada uma dessas perspectivas, para aumentar a amplitude dos riscos considerados.

2.8.12 – Listas de Verificação

Listas de verificação para identificação do risco podem ser desenvolvidas baseadas na informação histórica e no conhecimento acumulado de projetos anteriores semelhantes e de outras fontes de informação.

Uma vantagem do uso de uma lista de verificação é que a identificação do risco é rápida e simples. Uma desvantagem é que é impossível construir uma lista exaustiva dos riscos e o usuário pode ficar limitado efetivamente às categorias da lista.

Deve-se ter o cuidado de explorar os itens que não aparecem na lista padrão, se eles parecem ser relevantes para o projeto específico. A lista de verificação deve itemizar todos os tipos possíveis de risco do projeto.

É importante revisar a lista de verificação como um item formal do procedimento de encerramento de cada projeto, para aumentar a lista de riscos potenciais e eliminar dados obsoletos, e aperfeiçoar a descrição dos riscos.

Em geral as listas de verificação, além de servirem para identificar os riscos, também fazem uma avaliação qualitativa e muitas vezes até sugerem ações para gerir citados riscos.

Ver, por exemplo, em Sisti e Sujoe (1994)

Outros exemplos, o Risk Management Plan e o RAM-Risk Assessment Model podem ser vistos no site do Department of Information Technology do Estado da California, USA (<http://doit.ca.gov>)

2.8.13 – Análise das Premissas

Cada projeto é concebido e desenvolvido baseado num conjunto de hipóteses, cenários ou premissas. A análise das premissas é uma técnica que explora a precisão das mesmas. Ela identifica e avalia riscos do projeto, resultantes da imprecisão, incoerência e incompletude das premissas. Das três fases de uma análise das premissas, duas estão contidas no processo de identificação do risco.

- Identificar o conjunto completo das premissas do projeto. Elas podem existir em muitos documentos diferentes e se encontrarem explícitas ou até implícitas na base do projeto.

- Desenvolver uma lista de alternativas para as premissas possivelmente incoerentes, imprecisas, ou incompletas. Pode haver varias alternativas que se apresentam como possíveis cenários capazes de afetar o projeto.

2.8.14 – Diagramas

Diagramas de causa e efeito (também conhecidos como diagramas de Ishikawa ou de espinha de peixe) úteis para identificar causas de riscos.

- Fluxogramas do sistema ou do processo - mostram como os vários elementos de um sistema se inter-relacionam e o mecanismo de causa e efeito.
- Diagrama de influências - uma representação gráfica de um problema, que mostra influências causais, a ordenação dos eventos no tempo, e outras relações entre variáveis e resultados.

O processo de identificação dos riscos produz as informações, que serão utilizadas no processo de avaliação e nos demais. Compreendem a lista dos riscos identificados - que será a base da lista priorizada dos riscos, consoante de Hall e Hulett (2002). Os gatilhos dos riscos - que serão muito úteis no processo de planejamento das ações – e, nas entradas para os demais processos.

2.8.15 – Informações Resultantes da Identificação dos Riscos

2.8.15.1 – Lista dos Riscos Identificados

Há duas listas, uma dos riscos adversos e outra das oportunidades. Porém é evidente que os riscos não são iguais, pois há riscos que são mais importantes e exigem atenção imediata, e outros que são de pouca importância ou que só podem ocorrer num futuro distante.

É inevitável, portanto, ordenar estas listas por ordem de prioridade, o que será o objetivo do processo de avaliação do risco.

2.8.15.2 – Eventos Precursores (Gatilhos)

Eventos precursores, às vezes chamados gatilhos, sintomas de risco ou sinais de alerta, são indicações de que um risco ocorreu ou está prestes a ocorrer. Por exemplo, não atingir metas intermediárias pode ser um sinal de alerta de que está a ponto de ocorrer um atraso no cronograma.

2.8.15.3 – Entradas para Outros Processos

A identificação dos riscos pode mostrar a necessidade de ações adicionais em outras áreas. Por exemplo, a estrutura analítica pode não estar suficientemente detalhada para permitir a identificação adequada dos riscos ou o cronograma pode não estar completo, ou não ser inteiramente lógico.

2.8.15.4 – Analisar Qualitativamente os Riscos

O Processo de Análise Qualitativa dos Riscos busca avaliar a estimativa de severidade dos riscos para o estabelecimento da Lista Prioritária dos Riscos. Sem este processo, o gerente de projetos poderá perder tempo com riscos de pouca importância ou deixar de avaliar riscos significativos, segundo Torres (2002). A análise qualitativa sempre fornecerá um universo maior e mais consistente de informações, mas esbarra em muitos casos na falta de recursos de pessoas qualificadas e técnicas adequadas. A análise quantitativa por sua vez é mais rápida, exige muito menos tempo, recursos e dependendo da habilidade da equipe poderá ser muito eficaz, Hall e Hullet (2002).

A severidade do risco pode ser definida através de duas componentes básicas: as suas respectivas consequências (grau de impacto) no projeto, se o risco ocorrer, e a possibilidade concreta que este risco efetivamente ocorra, Torres (2002).

O fator tempo é decisivo quanto à eficácia das ações de enfrentamento dos riscos. Assim, é necessária uma revisão durante todo o ciclo de vida do projeto National Aeronautics and Space Administration (1999). Os riscos são mutantes: a cada fase assumem uma nova dimensão e alguns desaparecem, outros se ampliam. O processo de avaliação dos riscos poderá conduzir a análises complementares de perfil quantitativo ou pode seguir-se diretamente pelo desenvolvimento das estratégias de resposta aos riscos.

A avaliação do risco fornece uma estimativa da severidade de um dado risco e permite estabelecer prioridades para os riscos. Sem esta avaliação, a gerência pode perder tempo com riscos de pouca importância, ou pior, deixar de dar atenção suficiente a riscos significativos.

Embora uma análise quantitativa nos forneça mais informações, ela nem sempre é prática ou possível. A avaliação qualitativa, entretanto, é sempre possível e geralmente exige muito menos tempo e recursos.

Basicamente, a severidade de um risco pode ser definida em termos de duas componentes: as suas conseqüências (*impacto*) no projeto, se o risco ocorrer, e a *possibilidade* de que este risco ocorra.

A criticidade no tempo das ações relacionadas aos riscos pode modificar a prioridade de um risco.

A avaliação dos riscos deve ser revisada durante todo o ciclo de vida do projeto, para estar atualizada com as mudanças nos riscos do projeto.

O processo de avaliação do risco pode levar à análises adicionais, quantitativas ou ser seguido diretamente pelo planejamento da resposta.

Figura 14 – Processo de Avaliação dos Riscos

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1-Plano de Gestão do Risco 2-Riscos identificados 3-Estágio do projeto 4-Tipo de projeto 5-Precisão e confiabilidade dos dados 6-Escalas de possibilidade e impacto 7-Premissas	1- Impacto do risco 2- Possibilidade do risco 3-Matriz de avaliação 4-Teste das premissas do projeto 5-Classificação da precisão dos dados	1-Nota geral de risco do projeto 2-Lista priorizada dos riscos 3-Lista de riscos para análise adicional e gestão 4-Tendências nos resultados das avaliações

Fonte: Adaptado do PMBOK® do Project Management Institute (2000; 2004).

2.8.16 – Fontes de Informação para a Avaliação do Risco

As fontes de informação para a avaliação dos riscos são:

1. *Plano de gestão dos riscos;*

2. *Riscos identificados.*

Riscos levantados no processo de identificação são avaliados juntamente com o seu impacto potencial no projeto.

3. *Estágio do projeto*

A incerteza de um risco depende muitas vezes do progresso do projeto no seu ciclo de vida. No início, muitos riscos ainda não apareceram, o projeto (design) ainda é imaturo, e podem ocorrer mudanças, sendo provável que mais riscos sejam descobertos.

4. *Tipo de projeto*

Projetos do tipo rotineiro ou repetitivo tendem a ter melhor compreensão da probabilidade de ocorrência dos riscos e seus impactos.

Especificações técnicas de estado da arte ou projetos muito complexos tendem a ter maior incerteza.

5. *Precisão e confiabilidade dos dados*

A precisão informa quanto o risco é conhecido e compreendido. Ela mede a amplitude dos dados disponíveis e a sua confiabilidade. As fontes de dados usados para identificar os riscos devem ser avaliadas.

6. *Escalas de probabilidade e impacto*

Estas escalas serão usadas para ponderar as duas dimensões fundamentais do risco: possibilidade e impacto, e devem ter sido fixadas no Plano de Gestão do Risco, de modo a garantir a coerência das avaliações.

7. *Premissas*

As premissas identificadas durante o processo de identificação do risco são avaliadas como causas potenciais de riscos.

2.8.17 – Ferramentas e Técnicas para Avaliação dos Riscos

Para Hillson (2001) existem duas dimensões críticas para a avaliação dos riscos sobre os objetivos do projeto: o impacto do risco (o que será causado efetivamente quando o risco se transformar em um problema e a probabilidade de ocorrência) e em que medida ele poderá ocorrer. Hillson (2001) desenvolve o conceito de severidade que é o produto da probabilidade de ocorrência pelo grau de impacto. Para ele deve conceber uma escala de impacto que poderá variar de 1 a 5 ou 1 a 3 dependendo da dimensão e amplitude dos riscos do projeto.

2.8.17.1 – Impacto do Risco

Veja que sua definição demonstra, numa escala qualitativa de 5 (cinco) níveis, como: muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto.

Alguns autores usam 03 (três) níveis: baixo, moderado e alto. A metodologia **FMEA** usa uma escala de 10 (dez) níveis (Figura 15), mas 05 (cinco) níveis, parece um meio termo adequado para avaliar o impacto.

Esses níveis de impacto têm importância diferente para a empresa e devem ser ponderados com pesos que reflitam a sua importância relativa. A figura seguinte mostra um exemplo de avaliação de impacto de um risco nos objetivos do projeto, com pesos variando não linearmente, indicando que a organização dá maior relevância a riscos com impacto alto ou muito alto.

Figura 15 – Matriz de Impacto do FMEA

IMPACTO	CRITÉRIO	PESO
Perigos sem Advertência	A falha afeta a segurança de operação do produto e ou envolve desacordo com regulamentação governamental. Sem advertência.	10
Perigos com Advertência	A falha afeta a segurança de operação do produto e ou envolve desacordo com regulamentação governamental. Com advertência.	09
Muito Alto	Produto é operável, com perda de função primária.	08
Alto	Produto é operável, mas com nível de desempenho reduzido. Cliente insatisfeito.	07
Moderado	Produto é operável, mas com itens de conforto e conveniência inoperáveis. Cliente insatisfeito.	06
Baixo	Produto é operável, mas com itens de conforto e conveniência com nível de desempenho reduzido. Cliente tem algumas experiências insatisfatórias.	05
Muito Baixo	Itens de acabamento e redução de ruído não estão de conformidade. Defeito notado pela maioria dos clientes.	04
Menor	Itens de acabamento e redução de ruído não estão de conformidade. Defeito notado pela metade dos clientes	03
Muito Menor	Itens de acabamento e redução de ruído não estão de conformidade. Defeito notado por uma minoria dos clientes.	02
Nenhum	Sem efeito	01

Fonte: Adaptado Modelo Fator de Risco de National Aeronautics and Space Administration (1999)

O modelo de avaliação de riscos surgido na década de 40 durante o processo de construção da bomba atômica dos EUA pelo Laboratório Nacional de Los Alamos (Novo México) e aperfeiçoado pela equipe de riscos da NASA denominado **Risk Factor** (fator de risco) é interessante para avaliar os riscos em função dos principais objetivos do projeto National Aeronautics and Space Administration (1999).

Figura 16 – Avaliação do Impacto de um Risco Adverso

Avaliação do Impacto de um Risco nos Objetivos Principais do Projeto					
Objetivo do Projeto	Muito Baixo Peso 1	Baixo Peso 2	Moderado Peso 4	Alto Peso 8	Muito Alto Peso 10
Custo	Aumento insignificante	Aumento < 5 %	Aumento 5 % - 10 %	Aumento 10 % - 20 %	Aumento > 20 %
Prazos	Atraso insignificante	Atraso < 5 %	Atraso 5 % - 10 %	Atraso 10 % - 20 %	Atraso > 20 %
Escopo	Diminuição quase imperceptível	Áreas secundárias afetadas	Áreas principais afetadas	Redução inaceitável pelo cliente	Rejeição do produto final do projeto.
Qualidade	Degradação quase Imperceptível	Apenas aplicações muito exigentes são afetadas.	Redução de qualidade requer aprovação do cliente	Redução de qualidade inaceitável pelo cliente	Produto final do projeto não é utilizável

Fonte: Adaptado de National Aeronautics and Space Administration (1999)

O impacto de um dado risco pode ser diferente conforme o objetivo do projeto. Riscos de custos, programas, funcionalidade e qualidade podem ser avaliados separadamente e com classificações diferentes. Por exemplo, determinado risco pode ser avaliado como moderado para o custo, alto para os prazos, baixo para o escopo e qualidade.

Porém, numa abordagem inicial, para fins de prioridade será adotado o maior valor de impacto, isto é, este risco seria avaliado como alto.

2.8.17.2 – Probabilidade de Ocorrência

A quase totalidade dos autores sobre risco usa a probabilidade como a outra dimensão do risco. Porém, Graves (2000 apud HILLSON, 2002), introduz a possibilidade (likelihood) como uma medida da incerteza sobre a ocorrência do impacto do risco e mostra que ela depende não apenas da probabilidade do risco ocorrer (sem nenhuma providência nossa), mas também do nível de dificuldade da intervenção humana para evitar que este risco ocorra.

Deve-se classificar a Lista Priorizada dos Riscos pela sua probabilidade de ocorrência e grau de impacto sobre o projeto.

O cálculo da probabilidade pode se classificado segundo a seguinte tabela:

Tabela 4 – Escala de Probabilidade

Nível	Peso	Probabilidade de Ocorrência	Dificuldade de Intervenção
Muito baixa	1	Seria uma surpresa se isto acontecesse.	Os processos normais de gestão devem garantir um resultado aceitável.
Baixa	2	Mais provável não acontecer do que acontecer.	Supervisão cuidadosa provavelmente levará a um resultado aceitável.
Moderada	3	Igual probabilidade de acontecer ou não.	São precisos esforço e tempo adicionais para chegar a um resultado aceitável.
Alta	4	Mais provável acontecer do que não acontecer	Os recursos e autoridade apenas permitem um efeito pequeno no resultado
Muito alta	5	Seria uma surpresa se isto não acontecesse.	A capacidade de afetar o resultado é efetivamente nula.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O cálculo da probabilidade poderá obrigar a equipe do projeto a utilizar alguns softwares específicos, como o Crystal Ball para resolução de Técnicas de Simulação, a título de exemplo, o Método de Monte Carlo, ou simplesmente o cálculo da probabilidade, respaldado na experiência da equipe e, por analogia, respaldado em projetos anteriores. A Simulação de Monte Carlo se justifica para projetos de médio e grande porte. Projetos de menor tamanho e duração, e envolvendo o uso de recursos modestos não é aconselhável o uso de métodos sofisticados como o Método de Monte Carlo, ou uma análise de riscos mais sofisticada e completa, pois o seu benefício marginal poderia ser inferior ao seu custo marginal, e aí incorrer-se-ia num processo de desutilidade marginal ou análise custo benefício deficitária.

Exemplo de Duração das Atividades através do Software Cristal Ball®
 Exemplo de Aplicação da Simulação de Monte Carlo Aplicada à Gestão dos Prazos

Modelagem com Crystal Ball

Atividades	a	b	c	d	e	f	g	h
otimista	8	11	7	6	10	6	5	4
provável	10	12	12	8	14	10	10	8
pessimista	16	14	19	12	20	14	17	11

Resultados: **Tempo Máximo de Duração: 58,05 dias**

Percentile	Value
0%	40,54
10%	44,88
20%	46,09
30%	47,19
40%	47,97
50%	48,82
60%	49,59
70%	50,45
80%	51,32
90%	52,56
100%	58,05

Somatório da Duração
das Atividades
A-B-C-F

0

Somatório da Duração
das Atividades
A-B-D-F

0

0

Somatório da Duração
das Atividades
A-B-E-H

0

Caminho Crítico

0,976662

1,020448

1,070666

Além do cálculo ou da estimativa da probabilidade de ocorrência é necessário também se avaliar o grau de impacto ou a severidade de um risco sobre o projeto em questão, o que se pode obter, através da análise do contrato ou perdas geradas pela transformação de um determinado risco em problema. Por exemplo, existe uma baixa probabilidade de um determinado míssil balístico explodir num vôo teste de um caça, antes de sua deflagração, probabilidade estimada em apenas 1%, todavia se ocorrer será absolutamente fatal para o projeto do caça.

Os riscos mais críticos de maior severidade estão na área vermelha do projeto, os riscos - motivos de alerta - na área amarela, e os riscos aceitáveis estão na área verde, aqueles que são toleráveis, para os quais pode se recorrer aos “**work arounds**” ou “quebra-galhos”.

2.8.17.3 – Matriz de Avaliação

Pode-se construir uma matriz que avalie a severidade do risco, baseada na combinação das escalas de possibilidade e impacto.

A matriz de avaliação é normalmente dividida em três zonas, coloridas de vermelho, amarelo e verde, correspondendo, respectivamente, a risco alto, moderado, e baixo.

A zona vermelha está centrada no canto superior direito (impacto e possibilidade grandes), e a zona verde está centrada no canto inferior esquerdo da matriz (impacto e possibilidades pequenos).

O gráfico 1 (um) mostra a matriz de avaliação correspondente às escalas de impacto e possibilidade em uso nesta tese.

Na FMEA o equivalente da severidade é o **RPN (Risk Priority Number)**. Que é o produto dos pesos dos 03 (três) fatores: impacto, ocorrência e detecção.

Gráfico 1 – Severidade de um risco específico

Severidade de um risco específico						
Probabilidade	Peso	Severidade = P x I				
muito alta	5	5	10	20	40	50
alta	4	4	8	16	32	40
moderada	3	3	6	12	24	30
baixa	2	2	4	8	16	20
muito baixa	1	1	2	4	8	10
	Peso	1	2	4	8	10
Impacto		muito baixo	baixo	moderado	alto	muito alto

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Obtém-se o valor do impacto monetário sobre o projeto multiplicando-se a probabilidade de ocorrência pelo respectivo grau de impacto sobre o projeto:

Por exemplo:

Tipo de Risco: Risco Financeiro; Evento de Risco: Variação Cambial; Probabilidade de Ocorrência: 80%.

Grau de Impacto sobre o Projeto: o contrato é de importação de um equipamento americano que foi fechado em U.S.5.000.000,00 (cinco milhões de Dólares dos EUA) a variação do dólar é estimada em aproximadamente 30%, então ter-se-ia um impacto de R\$1.200.000,00 na moeda local, caso realmente ocorresse a maxi-desvalorização cambial.

Para o enfrentamento dos riscos latentes e potenciais do projeto é necessário analisá-los e decidir qual estratégia utilizar em função da natureza do risco, de sua probabilidade de ocorrência, de sua severidade e das dificuldades em se desenvolver estratégias que o tornem controláveis e evitem a sua incidência – máxima - sobre o projeto.

Assim, um risco de probabilidade alta e dificuldade de intervenção baixa, teria a possibilidade avaliada como baixa. Um risco alto e dificuldade de intervenção muito alta seria avaliado como de possibilidade alta.

A metodologia **FMEA** adota a mesma filosofia, considerando a probabilidade e a possibilidade de detecção como dois fatores. O produto dos respectivos pesos corresponde à possibilidade.

2.8.17.4 – Teste das Premissas do Projeto

Premissas que são identificadas devem ser testadas sob dois critérios: estabilidade da premissa e impacto sobre o projeto, se a premissa for falsa. Premissas alternativas que podem ser verdadeiras devem ser identificadas e seu impacto nos objetivos do projeto testado no processo de avaliação do risco.

2.8.17.5 – Classificação da Precisão dos Dados

A precisão define a magnitude do conhecimento e compreensão que se tem no momento, sobre um dado risco. A precisão não diz nada sobre a severidade do risco; esclarece apenas que grau de confiança pode se ter na avaliação.

Classifica-se a precisão como baixa, média ou alta, como indicado na figura 17.

Figura 17 – Definição da Precisão dos Dados

Baixa	Estimativas dos efeitos e possibilidades são puro palpite.	A posição do risco na matriz pode ser em qualquer lugar.
Média	Informação disponível suficiente para uma estimativa provisória.	Os valores do impacto e possibilidade têm precisão de mais ou menos um nível.
Alta	Conhecimento dos efeitos e da possibilidade são adequados.	Os valores de impacto e possibilidade podem ser considerados como corretos.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

2.8.17.6 – Avaliação Geral de Risco do Projeto

A severidade dos riscos pode indicar a posição geral de um projeto, relativamente a outros projetos, pela comparação dos riscos marcados em vermelho. Pode ser usada para designar pessoal ou outros recursos para projetos com diferentes avaliações de risco, para decidir fazer uma análise benefício/custo do projeto, ou para apoiar uma recomendação de início, continuação, ou cancelamento do projeto.

2.8.17.7 – Lista Priorizada dos Riscos

É bom lembrar que há duas listas de riscos: a dos riscos adversos e a dos riscos favoráveis (oportunidades), conforme Hall e Hullet (2002).

Os riscos são inicialmente priorizados, segundo seu grupo (risco alto, moderado ou baixo) e severidade. Entretanto, essa lista deve ser analisada e modificada, levando-se em conta outras dimensões do risco, como a época em que é esperada (dimensão temporal).

Dois riscos da mesma categoria podem ocorrer: um, num futuro muito próximo, e o outro, num futuro mais remoto. Evidentemente, apresentam prioridades diferentes, pois o primeiro exige uma resposta imediata, enquanto o outro pode ser tratado mais tarde.

Há *softwares* que fazem essas classificações. Um muito interessante e de domínio público é o **RISK RADAR®**, que pode ser “baixado” na Internet, em (<http://www.iceincusa.com>)

Riscos significativos devem ter uma descrição das bases usadas para a avaliação da possibilidade e do impacto.

2.8.17.8 – Lista dos Riscos para Análise Adicional e Gerência

Riscos classificados como altos ou moderados são os candidatos naturais para mais análise, incluindo quantificação e ações de gestão do risco.

2.8.17.9 – Tendência do Risco

A severidade de um risco pode se tornar maior ou menor conforme o projeto vai avançando, indicando uma maior ou menor urgência da gestão de risco necessária para enfrentá-lo.

Completado o processo de avaliação qualitativa dos riscos e elaborada a lista priorizada dos mesmos deve partir para a análise quantitativa.

2.8.18 – Analisar Quantitativamente os Riscos do Projeto

O processo de quantificação dos riscos é a medição da probabilidade do risco e dos seus respectivos impactos nos objetivos e metas do projeto, segundo Torres (2002). As técnicas de Árvores de Decisão e o Método da Simulação Monte Carlo são ferramentas muito utilizadas para o processo de avaliação dos riscos, Hillson (2001). Por uma delas, é possível atingir inúmeros objetivos associados aos riscos do projeto, dentre os quais destacam-se:

- Quantificação do grau de exposição de risco do projeto (risk exposure);
- Determinação dos riscos de não se atingir objetivos específicos do projeto;

- Estabelecimento das reservas de contingência de escopo, custos e prazos do projeto, ou os valores que serão provisionados para eventuais contingências futuras;
- Identificação dos riscos que demandem maior controlabilidade e verificação quanto a sua contribuição relativa ao grau de exposição total de riscos do projeto;
- Identificação de metas realistas de escopo, custos e prazos.

A quantificação e a avaliação dos riscos podem ser utilizadas tanto de forma específica (uma ou outra) ou de forma conjunta. Normalmente se efetua a avaliação qualitativa para se obter uma lista de riscos a serem enfrentados e priorizados. No processo de quantificação - por ser bastante detalhado e trabalhoso - se utilizará árvores de decisão ou de modelos de simulação que vem depois de se decidir quais serão os riscos a serem enfrentados pelo projeto, de acordo com Hulett (2002).

Requer também o uso de ferramentas e técnicas adequadas tais como a prática de entrevistas, o uso do método de Análise de Sensibilidade, a Análise de Cenários, Técnica do Painel de Especialistas, Modelos de Árvore de Decisão e Modelos de Simulação conforme, Hall e Hulett (2002).

As entrevistas geralmente são realizadas com a equipe de projeto, profissionais de notória competência e especialistas da área, com o objetivo de se obter pistas sobre a complexidade dos processos de quantificação e mesmo sobre a eficácia deste ou daquele método em relação aos riscos, objetos de análise.

A Análise de Sensibilidade objetiva mensurar em que magnitude uma alteração predeterminada - em um ou mais fatores críticos do projeto - poderá afetar os resultados finais do projeto. A análise de sensibilidade procurará estabelecer quais são os fatores mais críticos para se entregar o projeto dentro do escopo, no prazo estabelecido e respeitando a curva de restrição orçamentária do projeto, de acordo com Mantel Júnior et al. (2001).

A técnica da Análise de Cenários também é necessária, pois se busca fazer uma base ao nível de cenários prováveis em funções de premissas e restrições que poderão ocorrer; e em que medida essas ocorrências poderão afetar o projeto, aumentando ou diminuindo o grau de exposição de riscos do projeto, segundo Kassai (2000).

Os Modelos de Simulação são muito utilizados e necessários ao processo de quantificação dos riscos do projeto. Woiler e Mathias (1996), Torres (2002) estabelecem as seguintes etapas para a mecânica dos processos de simulação:

1. Seleciona-se um valor para cada uma das variáveis, dentro das distribuições pré-estabelecidas. A determinação destes valores deve ser efetuada aleatoriamente, normalmente utilizando-se do método dos números pseudo-randômicos, calculados através de critérios adequados;
2. Obtidos os valores, devem-se calcular os quadros financeiros correspondentes – os quadros de origens dos recursos, de aplicações, de projeção dos resultados, do fluxo de caixa, do orçamento, da estimativa dos custos, dos preços e custos, etc.
3. É necessário também a seleção dos indicadores de referência que serão utilizados, TIR, TIR Modificada, VPL, VPL anualizado, Payback, Índice de Lucratividade, etc.
4. As etapas precedentes são repetidas certo número de vezes, 100, 1.000, 2.000... De tal forma que seja obtida uma distribuição estatisticamente compatível do resultado, como por exemplo, a TIR. É preciso um número randômico para cada uma das variáveis em cada uma das etapas, de modo a garantir que as distribuições sejam combinadas adequadamente.
5. Por último, tendo a distribuição da taxa interna de retorno, será possível fazer os cálculos dos indicadores que permitam mensurar o risco associado a cada alternativa de investimento, como o desvio padrão, o coeficiente de variação, etc.

O processo de quantificação do risco é a medição da probabilidade do risco e do seu impacto nos objetivos do projeto.

Considerações de disponibilidade de tempo e orçamento e a necessidade de afirmações qualitativas ou quantitativas sobre os riscos é que determinarão que método(s) usar.

Tendências nos resultados, quando a análise quantitativa é repetida, podem indicar a necessidade de maiores ou menores ações de gerência do risco.

Figura 18 – Quantificação do Risco

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1-Plano de gestão dos riscos 2-Lista priorizada dos riscos . 3-Lista de riscos para análise adicional 4-Informação histórica 5-Opinião de especialistas 6-Outras saídas de planejamento	1-Entrevistas 2-Análise da sensibilidade 3-Cenários 4-Métodos analíticos 5-Árvore de decisão 6-Simulação	1-Lista priorizada dos riscos quantificados 2-Análise probabilística dos projetos 3-Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo do projeto

Fonte: Adaptado dos PMBOK®Project Management Institute (2000; 2004).

Considerações de disponibilidade de tempo e orçamento e a necessidade de afirmações qualitativas ou quantitativas sobre os riscos é que determinarão que método(s) usar.

Tendências nos resultados, quando a análise quantitativa é repetida, podem indicar a necessidade de maiores ou menores ações de gerência do risco.

2.8.19 – Fontes de Informação para a Quantificação dos Riscos

2.8.19.1 – Plano de Gestão dos Riscos

O plano principal onde constam todas as informações básicas e adicionais sobre os riscos do projeto.

2.8.19.2 – Lista Priorizada dos Riscos

Riscos identificados e avaliados qualitativa e quantitativamente constituem um dos documentos mais importantes para o processo de gestão dos riscos do projeto, pois é a base sobre a qual serão formuladas as estratégias de riscos, o planejamento das ações de respostas, o monitoramento o controle e a avaliação de desempenho.

2.8.19.3 – Lista de Riscos para Análise Adicional

Em muitas situações é necessário uma descrição mais pormenorizada de alguns itens de diversos tipos de riscos que envolvam complexidade ou afetem vários objetivos do projeto simultaneamente, assim uma análise adicional é aconselhável.

2.8.19.4 – Informação Histórica

Arquivos de projetos anteriores semelhantes completados pela companhia, estudo de projetos similares por especialistas em risco, e banco de dados sobre riscos, disponíveis na indústria ou fontes comerciais.

2.8.19.5 – Opinião de Especialistas

A informação pode vir da equipe do projeto, outros especialistas na matéria integrante e não da organização. Outras fontes de informação incluem especialistas em engenharia ou estatística.

2.8.19.6 – Outras Saídas do Planejamento

É a lógica do projeto e as estimativas de duração usadas na determinação de programas e do caminho crítico, uma listagem da estrutura analítica e de todos os elementos de custo e suas estimativas, e modelos dos objetivos técnicos do projeto são proveitosas.

2.8.20 – Ferramentas e Técnicas da Quantificação dos Riscos

As ferramentas e técnicas para a quantificação do risco são essenciais para o processo de quantificação e se constituem em sua parte mais importante do PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004), são:

2.8.20.1 – Entrevistas

Técnicas de entrevista são usadas para quantificar a probabilidade e o impacto dos riscos ou condições. Uma entrevista sobre riscos com os envolvidos no projeto e especialistas no assunto pode ser o passo inicial da quantificação dos riscos.

A informação necessária inclui as faixas de valores do risco dos vários elementos incertos do projeto e a distribuição de probabilidade dos valores possíveis destes elementos.

Faixa de risco são os valores dos elementos sob o cenário otimista, pessimista e mais provável. Exemplo de faixa de risco para uma estimativa de custo é mostrado na figura 19

Figura 19 – Estimativas e Faixa do Custo do Projeto

Conta do Custo	Mínimo	Mais Provável	Máximo
Projeto (Design)	4	6	10
Construção	16	20	35
Teste	11	15	23
Total do Projeto		41	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os valores que são possíveis para cada componente incerto tipicamente têm uma distribuição de probabilidade cujos parâmetros são obtidos a partir da faixa de risco. O tipo de distribuição de probabilidade é também determinado durante a entrevista do risco.

As distribuições mais usadas incluem a uniforme, normal, triangular, beta e lognormal.

Documentar o raciocínio que levou à faixa de risco é um componente importante da entrevista do risco, uma vez que pode levar a estratégias eficazes - para mitigar riscos ou capitalizar oportunidades, objetivando para melhorar o desempenho - que podem estar disponíveis no processo de planejamento da resposta ao risco descrito mais adiante.

2.8.20.2 – Análise da Sensibilidade

A análise da sensibilidade é uma maneira de quantificar e priorizar o impacto potencial de cada risco nos objetivos do projeto.

A análise da sensibilidade consiste em variar cada elemento do projeto e determinar o seu efeito no objetivo considerado, mantendo-se todos os outros elementos em seus valores de referência.

Desta forma pode-se determinar quais elementos são mais sensíveis à variação e que, portanto, merecem uma atenção maior.

Isso permitirá ordenar os riscos pela grandeza de seu impacto potencial máximo no objetivo.

2.8.20.3 – Análise de Cenários

Uma extensão da análise de sensibilidade, para contornar a dificuldade em variar mais de um fator de cada vez, é a construção de cenários. Um cenário é um conjunto de valores das variáveis que modela uma situação particular. Geralmente são usados dois cenários: um cenário pessimista, por exemplo: receitas baixas, investimento alto, taxas altas, etc., e um cenário otimista (em que tudo ocorre de modo favorável), para comparar com o cenário normal (mais provável).

Não é obrigatório que o cenário pessimista seja o pior caso possível, ele representa apenas um conjunto de circunstâncias piores que o esperado. Comentário semelhante deve ser feito para o cenário otimista.

2.8.20.4 - Métodos Analíticos

Pode-se quantificar os riscos através da sua probabilidade, isto é, considerando os elementos do projeto como variáveis aleatórias.

Como o VAL (Valor Atual Líquido do inglês Net Present Value) é uma combinação linear dos valores, o cálculo da sua média e variância é baseado nas propriedades das médias e variância de variáveis aleatórias:

- Multiplicando uma variável aleatória por uma constante, a sua média fica multiplicada pela constante e a sua variância fica multiplicada pelo quadrado da constante, isto é:

$$\mu(kA) = k\mu(A) \quad \sigma^2(kA) = k^2\sigma^2(A)$$

- A média da soma é a soma das médias das parcelas

$$\mu(A + B) = \mu(A) + \mu(B)$$

- A variância da soma (ou da diferença) de variáveis aleatórias é a soma das variâncias das parcelas mais (menos) duas vezes a covariância.

$$\text{Var}(A \pm B) = \text{Var}(A) + \text{Var}(B) \pm 2\text{Cov}(A, B)$$

Introduzindo o coeficiente de correlação linear

$\rho_{AB} = \text{Cov}(A, B) / (\sigma_A \sigma_B)$ temos:

$$\text{Var}(A \pm B) = \text{Var}(A) + \text{Var}(B) \pm 2\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B$$

- Se as variáveis aleatórias forem independentes, $\rho_{AB} = 0$, a variância da soma ou da diferença será a soma das variâncias.

$$\text{Var}(A \pm B) = \text{Var}(A) + \text{Var}(B)$$

- A variância será máxima quando houver correlação perfeita e positiva ($\rho_{AB} = 1$)

$$\text{Var}(A + B) = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 + 2\sigma_A\sigma_B = (\sigma_A + \sigma_B)^2$$

Deve-se considerar o Teorema do Limite Central: a distribuição da soma de variáveis aleatórias independentes tende para uma distribuição normal de probabilidade, à medida que o número de parcelas aumenta segundo Torres (2002).

É necessário também uma avaliação da distribuição de probabilidade e seus parâmetros, pois, na maioria dos casos há pouca informação estatística sobre a forma e os parâmetros da distribuição das variáveis, o que obriga a usar avaliações subjetivas, alicerçada em experiência própria e na de especialistas.

Com razoável aproximação pode estimar, para cada variável, um valor mínimo, abaixo do qual ela dificilmente ficará, um valor máximo, que dificilmente será superado, e um valor mais provável, que serão designados por a, b, e m, respectivamente, conforme Torres (2002).

Quanto aos coeficientes de correlação linear é ilusório pensar em estimá-los subjetivamente, segundo Torres (2002) pois, precisa-se escolher também o tipo de distribuição de probabilidade da variável. Os mais usuais são:

- Distribuição uniforme (retangular): $m = (a + b) / 2$

$$s^2 = (b - a)^2 / 12$$

- Distribuição triangular: $m = (a + m + b) / 3$

$$s^2 = [(b - a)^2 + (m - a)(m - b)] / 18$$

- Distribuição Beta (PERT): $m = (a + 4m + b) / 6$

$$s^2 = [(b - a) / 6]^2$$

- Distribuição Normal.
- Distribuição Lognormal: O logaritmo da variável tem distribuição normal.

Na maioria dos casos é razoável admitir que os investimentos e as receitas são variáveis aleatórias independentes. Porém as receitas geralmente são correlacionadas, e não se conhece a matriz das correlações, Torres (2002).

Dois cenários, entretanto, são fáceis de avaliar: o cenário de independência e o cenário de correlação perfeita e positiva ($\rho_{AB} = 1$)

Se for razoável admitir que uma dada receita é apenas correlacionada com a anterior (propriedade markoviana), com coeficiente de correlação linear negativo, então o cenário de independência é um cenário pessimista.

Nessas condições, se o projeto for aceitável com este cenário, certamente será aceito nas condições reais, Torres (2002).

O cenário de correlação perfeita e positiva é o cenário mais pessimista possível que, aliás, nunca ocorrerá. Se o projeto for aceitável com este cenário, seguramente será admitido nas condições reais, segundo Schuyler (2001).

2.8.20.5 – Árvore de Decisão

Árvore de decisão é um diagrama que mostra as interações entre as decisões e os eventos aleatórios associados a elas, conforme são entendidas pelo tomador da decisão, segundo Bekman e Costa Neto (1980).

Os nós da árvore envolvendo decisões são geralmente representados por um quadrado e os referentes a eventos aleatórios por um círculo.

Percorrendo a árvore do fim para o começo, a cada nó de probabilidade se associa o valor esperado. O valor esperado de uma decisão é a soma dos valores esperados de todos os nós a ela ligados, devidamente atualizados para a data da decisão inicial.

Exemplo: adaptado de Schuyler (2001).

Uma empresa deve decidir se constrói uma fábrica pequena (investimento = \$1,3 milhões) ou uma grande (investimento = \$3 milhões), para produzir um novo produto com vida prevista de 10 anos.

A procura possivelmente será alta nos 2 primeiros anos, mas depois, conforme a satisfação do consumidor, pode cair para um nível baixo (probabilidade = 0,10) ou manter-se alta (probabilidade = 0,60). Se a procura inicial for baixa ela se manterá baixa, isto é, exclui-se a possibilidade de procura baixa seguida de procura alta.

Se optar pela fábrica pequena, a diretoria tem a opção de expandí-la em 2 (dois) anos (investimento = \$2,2 milhões) se a procura for alta no período inicial.

Com essas informações, a probabilidade da procura ser alta inicialmente é 70% (60 + 10) e de se manter alta nos 8 (oito) anos seguintes é 85,7% (60 / 70).

Fábrica grande com alto volume de produção renderá \$1.000.000 por ano; se o volume de produção for baixo renderá apenas \$100.000 por ano.

Fábrica pequena, com procura baixa, renderá anualmente \$400.000. Se a procura for alta ela pode render \$450.000 por ano, mas a receita líquida cairá para \$300.000 depois dos 2 (dois) anos iniciais, devido à concorrência.

Se a fábrica for expandida para atender à procura alta, não será tão eficiente como a fábrica grande original, e renderá \$700.000 por ano. Se a procura for baixa, a receita líquida será de apenas \$50.000 por ano. A taxa atrativa mínima será 10 % ao ano.

Figura 20 – Exemplo 1: Árvore de Decisão

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

Figura 21 – Exemplo 2: Árvore de Decisão para Projeto de Expansão / Compras

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

O modelo de árvore de decisão é muito útil para o processo de análise e tomada de decisão de fluxos de caixa de projetos e pode ser utilizado conjuntamente com o conceito de valor esperado que se apresentará mais adiante, segundo Schuyler (2001).

2.8.20.6 – Valor Esperado

A análise de decisão é também chamada de análise de riscos e é o conjunto de conceitos que auxilia os tomadores de decisão a escolher corretamente, sob condições de incerteza. Essas técnicas são aplicáveis a qualquer tipo de decisão ou avaliação em projetos conforme Schuyler (2001). Também é importante ressaltar que enquanto o projeto não terminar, outras decisões continuarão sendo tomadas ao longo do seu ciclo de vida. A qualidade dessas decisões irá afetar custos, prazos e performance dentro do projeto.

Análise de decisão fornece a única maneira lógica e consistente de incorporar julgamentos sobre riscos e incertezas em uma análise. Quanto mais significativas forem as incertezas, maior será a eficácia destas técnicas na tomada de decisões confiáveis, segundo Schuyler (2001).

O conceito de valor esperado requer para sua eficácia como ferramenta para avaliação quantitativa de riscos de projetos duas condições essenciais:

- **Objetividade:** ausência de tendências. Na média, aplicadas a um grande número de projetos, as estimativas não costumam variar muito;
- **Precisão:** uma aproximação razoável de um conjunto de valores, minimizando possíveis falhas na estimativa.

A acurácia de uma previsão é uma composição de baixas tendências e alta precisão. A objetividade dá uma referência sobre a qualidade da estimativa em relação à localização da distribuição na escala de medição. Já, a precisão mostra como os valores estão dispersos ao redor de sua localização central, Schuyler (2001).

Em situações competitivas, precisão é um assunto de extrema importância. No entanto, para a maioria dos propósitos internos, a objetividade é mais importante. A aplicação do conceito de valor esperado permite previsões e estimativas muito mais precisas. Antes, porém, é necessário entender alguns conceitos sobre distribuição de probabilidade.

Para a visualização de um grande número de estimativas dentro de um determinado intervalo, é utilizado o histograma de frequências.

Um histograma de frequências é elaborado inicialmente, dividindo-se a escala de avaliação em intervalos e, em seguida, contando o número de ocorrências dentro de cada um destes intervalos. Barras verticais são então desenhadas com alturas proporcionais ao número

de ocorrências ou frequência, dentro de cada intervalo. Quanto maior for o número de pontos ou o número de partições, mais precisa será a estimativa de um valor central.

Se um número extremamente grande de pontos fosse obtido, e partições incrivelmente pequenas fossem utilizadas, esta distribuição de frequências se tornaria uma curva contínua, ou seja, uma distribuição de probabilidade (ou densidade). Esta curva representa a população de todos os possíveis resultados. Colocada em um gráfico, é possível notar que o eixo y não é importante, uma vez que a informação interessante é que a área abaixo do gráfico é igual a 1. A curva mostra então a probabilidade de cada um dos valores estimados ao longo do eixo x.

Duas características especialmente importantes podem ser inferidas a partir do gráfico da distribuição de probabilidades:

- O valor mais provável é chamado de moda, que significa que novos valores estarão, na média, mais perto deste valor do que de qualquer outro. O valor da moda é mais provável que qualquer outro valor;
- O valor esperado é a média ponderada das probabilidades ou simplesmente, a média estatística. Ela representa a média de diversos valores de uma população de estimativas representados pela distribuição de probabilidades.

O valor esperado pode confundir muitas pessoas, uma vez que, na maioria dos casos, é pouco provável que o valor esperado seja precisamente alcançado, segundo Schuyler (2001).

Algumas vezes, dados históricos práticos ou resultantes de testes estão disponíveis. No entanto, normalmente as decisões devem ser feitas com dados esparsos ou incompletos. A maioria das ações é feita com julgamentos que são no mínimo parcialmente subjetivos, independente da fonte, variáveis, incertas mas fundamentais ao projeto; deve entrar no modelo, mesmo sob a forma de uma distribuição de probabilidade.

A curva de densidade de probabilidade cumulativa é facilmente obtida a partir da curva de densidade de probabilidade, somando a área abaixo da curva, deslocando-se da esquerda para a direita. Isso seria equivalente a calcular a integral da função densidade probabilidade.

Essa nova curva contém exatamente as mesmas informações da curva de densidade de probabilidade, mas esse formato permite que os níveis e intervalos de confiança sejam lidos diretamente. A partir desse gráfico, as seguintes informações podem ser extraídas:

- Valor da mediana: o valor no qual a probabilidade de ocorrência é igual a 50%;
- Limites ou níveis de confiança: definidos de acordo com a probabilidade de ocorrência desejada;
- Intervalo de confiança: o intervalo de confiança se refere aos valores dentro dos quais uma certa porcentagem das ocorrências está compreendida.

Alguns analistas preferem girar a curva cumulativa para deixá-la na vertical. Dessa forma, a curva adquire a forma de “excedente” ou “maior que”. Esse formato é especialmente popular quando os valores grandes de medidas são melhores. Pessoal administrativo, em particular, está muito mais acostumado a ver gráficos destas duas maneiras: de baixo para cima e da esquerda para a direita.

Um ponto fundamental para melhorar as estimativas do projeto é a avaliação de desempenho. É importante poder comparar as previsões com o que realmente acontece. Previsões serão objetivas se:

- O erro médio ao longo de diversos projetos se aproximar de zero;
- As relações acima são verdadeiras para qualquer tipo de grupo de dados.

A acurácia das estimativas podem ser representadas através do seguinte cálculo:

$$\text{Taxa de acurácia} = \frac{\text{Resultado Real}}{\text{Estimativa Original}}$$

A taxa de acurácia é um meio de monitorar e melhorar as estimativas de projetos. Quando esta taxa for próxima de 1, isso significa que há pouca interferência sobre as estimativas. Se o número de estimativas for muito grande, e a taxa se aproximar de 1, a análise será bastante objetiva. Esta característica, portanto, pode ser utilizada para definir a objetividade da avaliação, ou seja, se existem interferências, de acordo com Schuyler (2001).

Mesmo com avaliações objetivas, porém, o erro acumulado irá divergir em uma direção. Esse fato é contrário ao que a maioria das pessoas pensa e é causado por desvios ocasionais. Com análises objetivas, no entanto, o erro médio é diluído já que o número de observações (projetos) na amostra aumenta.

Objetividade é o principal objetivo da prática de boas avaliações. Isso significa que as previsões devem ser feitas sem interferência. Essas previsões, a longo prazo, terão um erro médio igual a zero e somente uma estatística específica de previsão possui esta característica, é justamente a média ou o valor esperado, segundo Schuyler (2001).

Suponha que ao estimar o custo de recursos, um gerente de projetos julgue que o resultado possa se situar entre \$2,2 milhões e \$2,7 milhões, com o valor mais provável de \$2,3 milhões. Também é de seu julgamento que a função densidade de probabilidade entre estes dois pontos seja linear. Para esboçar a curva triangular desta distribuição, utiliza-se julgamento subjetivo, dados históricos, modelos, formulações matemáticas, entre outros meios.

Se um cliente insistir em ter não uma distribuição de probabilidade, mas sim um valor único, o valor mais objetivo e razoável a ser fornecido é o valor esperado, conforme Schuyler (2001).

No caso de previsão do custo dos recursos, se fosse feito o gráfico, constatar-se-ia que o valor esperado (média) seria de \$2,4 milhões, a mediana de \$2,38 milhões e a moda (mais provável), de \$2,3 milhões. Assim, pode-se inferir que:

- A realização de muitos projetos similares resultaria numa média de \$2,4 milhões;
- A longo prazo, o erro médio estimado irá se aproximar de zero;

Cabe ressaltar que as previsões que utilizam a mediana ou o valor mais provável resultariam em uma interferência sistemática na previsão do custo de recursos.

Existem muitas maneiras de se calcular o valor esperado de uma distribuição de probabilidades. Se a distribuição é expressa na forma de uma função matemática, seria possível resolver a equação integral abaixo:

$$\text{Valor esperado} = VE = \int x.p(x)dx$$

Onde x é o valor em questão e $p(x)$ é a função densidade de probabilidade de x . Para uma distribuição discreta, o VE é a soma das probabilidades multiplicada pelo valor naquela determinada probabilidade:

$$EV = \sum_{i=1}^n x_i.p(x_i)$$

Onde x_i é o valor naquela probabilidade e $p(x)$ é a probabilidade naquele ponto.

Para distribuições com dados inseridos, os valores podem ser obtidos através da integração numérica ou métodos gráficos. Normalmente os valores esperados destas variáveis são calculados e usados para a análise do caso base. No entanto, o custo ou valor do caso base não deve ser utilizado na tomada de decisão, porque ele é muitas vezes substancialmente diferente do resultado do valor esperado.

Para uma distribuição dos resultados da distribuição raramente existe uma fórmula possível de ser integrada matematicamente. Para isso existe a simulação de Monte Carlo, que é baseada em um processo simples e elegante de amostragem, e fornece uma boa solução, Schuyler (2001).

À primeira impressão, pode parecer que a análise de decisão necessita de mais trabalho de projeto ou de avaliação profissional. Na verdade, a análise de decisão pode, ao final, economizar tempo. Existem várias razões para isso:

- existe um processo para a avaliação da decisão. Isto mantém a equipe de avaliação de projeto focada e direcionada;
- casos “O que aconteceria se” adicionais são minimizados. As incertezas já foram caracterizadas como distribuições de probabilidade no modelo de decisão.
- a função de valor ou política de decisão é incorporada na análise e calculado o valor de cada decisão. O foco está em progredir na direção dos objetivos da organização.

Como a intuição humana é tipicamente limitada no processamento de probabilidades, a análise de decisão deve ser usada em avaliações importantes sob incerteza conforme, Schuyler (2001).

Uma distribuição pode representar perfeitamente o julgamento de alguma pessoa sobre um evento incerto. Se uma ou mais entradas de uma análise são distribuições de probabilidade, estão os custos do projeto e outras saídas também serão distribuições de probabilidade. O valor esperado foi mostrado como sendo o único estimador sem influências e a melhor estimativa para previsões.

Análise de decisão é um processo geral de resolução de problemas e pode ser aplicado a três tipos de problemas:

- Escolha entre alternativas:
 - o Compra, manufatura ou construção, ou *leasing*;
 - o Tamanho ou número de unidades do equipamento a ser comprado;
 - o Melhor utilização do ativo.
- Avaliação do valor:
 - o Valor do projeto ou risco, ou elementos do projeto ou riscos;
 - o Estimativa de procedimentos de transações ou do projeto.
- Determinação do valor ótimo de uma variável de decisão:
 - o Quantia de oferta para maximizar o valor da oportunidade;
 - o Capacidade ótima ou configuração de instalações ou equipamentos.

Todas as decisões caem em uma destas três categorias e as técnicas de análise de decisão são universais. Esses métodos podem ser aplicados a decisões em todas as disciplinas profissionais, em todas as indústrias e mesmo na vida privada.

Analistas de decisão comumente se referem ao “tomador de decisão” ao se aludirem no processo de tomada de decisão. Em um contexto organizacional, essa figura atua em concordância com a missão e os objetivos da empresa. Quando apropriado, podem existir múltiplos objetivos alinhados com diferentes *stakeholders*, segundo Schuyler (2001).

Além dos cálculos com probabilidades, a abordagem da análise de decisão requer um meio de mensuração do valor dos resultados. O valor está dentro do contexto dos objetivos da organização. As dimensões do valor são chamadas preferências. Estas são atitudes direcionadas a características dos problemas de decisão, baseadas nos valores e crenças de quem toma as decisões.

Analistas de decisão costumam achar conveniente dividir as preferências em três categorias: objetivos, valor do tempo e atitude frente ao risco. Pode-se trabalhar com cada preferência separadamente, fornecendo uma base mais lógica e consistente para a avaliação. Essas áreas de preferência são discutidas nas seções a seguir.

Em se tratando de negócios, o desejo de aumentar o capital dos acionistas é mandatório. Assim, o objetivo direcionador comum é maximizar o valor monetário da empresa (ou retorno aos acionistas).

Algumas vezes, outras considerações que afetam fortemente o fluxo de caixa entram na avaliação:

- Conseguir dinheiro legalmente;
- Conseguir dinheiro de maneiras socialmente aceitas:
 - o Fornecendo um produto ou serviço de qualidade;
 - o Protegendo o meio-ambiente;
 - o Criando e protegendo empregos;
 - o Contribuindo à comunidade;
 - o Reconhecendo os interesses de clientes e fornecedores.
- Fazer negócios com outros países, empresas e pessoas de que se gostem. Para maior conveniência, considerações não-monetárias em negócios são mais comumente traduzidas em monetariamente-equivalentes.

Decisões com múltiplos objetivos é uma tarefa mais difícil e menos óbvia, uma vez que existe maior complexidade na mensuração do valor.

Para decisões dominadas fundamentalmente pelo dinheiro, o impacto no fluxo de caixa da organização é a fonte do valor. Todos reconhecem a importância de se receber dinheiro antes a depois. Seguindo o mesmo princípio, é preferível adiar o pagamento de suas obrigações, Schuyler (2001).

O desconto do valor presente (VP) é o método geralmente aceito para reconhecer preferências de tempo. O desconto faz mais sentido no contexto de dinheiro, mas custos e benefícios em unidades não-monetárias também podem ser descontados ao longo do tempo.

A equação geral para o valor presente no tempo é:

$$VP = \frac{FC}{(1+i)^t}$$

Onde VP é o valor presente no momento da decisão, FC é o fluxo de caixa em um momento futuro, “t” é o tempo entre os dois instantes e “i” é a taxa de desconto na medida de tempo semelhante a “t”.

A taxa de desconto “i” representa a atitude de quem toma a decisão frente ao valor temporal do dinheiro. É recomendado que “i” seja escolhido de modo que o VP meça objetivamente aumentos do valor da empresa (observado do ponto de vista do acionista), através da realização do projeto.

Quase todas as empresas usam uma taxa de desconto de VP fixa em suas políticas de decisão. Algumas organizações usam diferentes taxas em diferentes anos, baseada nas expectativas sobre mudanças inflacionárias e condições do mercado de capitais.

O valor esperado do Valor Presente (EVPV) é a medida de valor recomendada para organizações que procuram maximizar o valor monetário. Essa medida é conhecida como valor monetário esperado (VME).

Muitas pessoas envolvidas na avaliação do projeto cometem erros sérios no desconto do valor presente. Valor presente e Valor Presente Líquido são quase sinônimos, já que fluxos de caixa e Vps são geralmente cálculos líquidos dos gastos em investimentos, exceto quando calculando a razão benefício/custo. Só porque VP e VPL são disseminadas em calculadoras financeiras e programas de computadores não significa que este cálculo seja aplicado corretamente. Abaixo seguem diversas orientações para a análise correta do fluxo de caixa descontado, segundo Evans e Olson (2002).

Projetar a previsão do fluxo de caixa de modo que seja a diferença entre o investimento e os custos de capital: procura-se prever o efeito do fluxo de caixa incremental na empresa realizando o projeto. Normalmente, a alternativa do projeto é comparada a outra que seria a de não fazer nada ou continuar com o plano atual, para a qual um valor nulo é assumido. Deve-se tomar cuidado com os custos incrementais de *overhead* (*custos indiretos de estrutura*). Na maioria dos casos, custos de financiamento são excluídos da análise porque estão embutidos em uma assunção de custo de capital para a taxa de desconto.

Schuyler (2001) adverte para algumas precauções que devem ser adotadas pelos tomadores de decisão para se evitarem riscos desnecessários:

- Definir o desconto do valor presente como o custo de capital marginal da empresa. Isto é necessário para objetivamente medir o valor incremental da companhia. O diretor financeiro de uma firma deve ser capaz de fornecer esta taxa. É importante ressaltar que não se deve ajustar a taxa de acordo com o risco do projeto. Investidores comumente ajustam a taxa de acordo com o risco, o que é uma maneira pouco satisfatória para se lidar com a incerteza. Na análise de decisão deve-se lidar com riscos, única e exclusivamente com probabilidades;
- Ter muita cautela com tempos e prazos. Fluxos de caixa são descontados a uma única data, normalmente o próximo ponto de decisão ou investimento. Deve-se ter certeza de que a ferramenta de cálculo consiga, apropriadamente, reconhecer o tempo em que os fluxos de caixa são realizados. Descontos de meio período é o método mais utilizado e aceito, onde se assume que os fluxos de caixa são feitos no ponto médio de cada período previsto.

Ignorar *sunk costs*. Gastos com investimentos anteriores não são relevantes na tomada de decisão futura. Apenas fluxos de caixa futuros devem ser considerados na decisão atual. O reconhecimento dos investimentos deve ser feito só até onde as taxas e contratos impactarem fluxos de caixa futuros.

- Atitude ao risco, ou preferência ao risco, é uma das áreas mais importantes da análise de decisão, uma vez que muitas pessoas, mesmo sem o perceber, tomam decisões que são inconsistentes com seus próprios objetivos. Uma pessoa realiza melhores avaliações, tomadas de decisão e negociações através do entendimento do conceito de preferência ao risco.

Os iniciantes normalmente apresentam um conservadorismo excessivo. Por exemplo, considere o gerente de um grande projeto que vislumbre a oportunidade de investir R\$ 1 milhão para adquirir 50% de chances de economizar R\$ 10 milhões, a valor presente. Isso significa que as chances seriam iguais em se ter R\$ 1 milhão de prejuízo ou R\$ 9 milhões de lucro. Este comportamento conservador poderia parecer racional se a empresa possuísse um orçamento modesto. Uma perspectiva mais apropriada, no entanto, seria considerar os resultados da decisão em relação ao tamanho do capital da organização. No exemplo, o valor esperado da decisão é:

$$VE = -\$1 \text{ milhão} \times 0,5 + 0,5 \times \$9 \text{ milhões} = \$4 \text{ milhões}$$

Um tomador de decisão neutro em relação ao risco seria indiferente entre ter R\$ 4 milhões na mão ou ter esta oportunidade de projeto.

Ao perceber as implicações de se tomar decisões conservadoras, muitas pessoas passam a tomar decisões mais objetivamente. Um investimento como esse iria, em média, reduzir o custo do projeto em R\$ 4 milhões. Esta é claramente uma boa decisão em um portfolio de muitas decisões de mesma abrangência. Se o valor do projeto é grande em relação ao resultado de uma decisão específica, o gerente de projetos irá geralmente ser mais prudente se tiver uma atitude objetiva frente ao risco-neutra.

Se uma pessoa deseja ter uma atitude conservadora diante do risco como parte de sua política de decisão, existe uma maneira de fazer isso de forma imediata. A chamada *função de utilidade* relaciona valor com riqueza. Esta função define como o tomador de decisão realiza um *trade-off* entre o valor e o risco. Para a maior parte dos casos, no entanto, a neutralidade em relação ao risco é a escolha mais razoável, Schuyler (2001).

Decisões consistentes requerem uma política de decisão muito clara. A preparação das linhas de ação é simples e fácil, mas muitas organizações falham neste aspecto.

Na maioria das empresas, a análise do fluxo de caixa descontado é utilizada na avaliação de projetos. Unidades monetárias apenas medem o valor, enquanto o desconto do valor presente incorpora o valor temporal do dinheiro, segundo Evans e Olson (2002).

Uma política de riscos pode ser incorporada com uma função de utilidade. Muitas pessoas podem nunca ter visto ou ouvido falar da técnica, mas fortuitamente o ajuste para aversão ao risco não é significativo para a maioria das decisões. Se os resultados são pequenos em relação ao valor do projeto, então a aversão ao risco deverá ter pouco efeito sobre a tomada de decisão. Para a maior parte dos eventos, o valor esperado mede adequadamente o valor.

Isso leva à regra de decisão do valor esperado – uma política de decisão completa adequada a maioria dos projetos:

- *Escolha a alternativa com o maior valor esperado;*
- Se a organização necessita de uma política de riscos conservadora, então a regra de decisão da utilidade esperada é usada;
- *Escolha a decisão com a maior utilidade esperada;*
- Para decisões do dia-a-dia, estas regras são equivalentes.

A título de ilustração, valer trazer um famoso caso na literatura sobre análise de decisão de Schuyler (2001), que consiste no método de resolução de problemas nessa abordagem e é bem genérico e ilustra a utilização da regra de decisão do valor esperado. Nesse exemplo, a decisão é o tamanho de um guindaste para uma tarefa específica. Outras restrições potenciais de recursos poderiam ser analisadas, como por exemplo frota, computadores ou capacidade da empilhadeira.

Um gerente de projetos planeja uma atividade que chamaremos de A15, que requer a utilização de um guindaste. As alternativas, tamanhos de guindaste e resultados (em dias do projeto atrasados) serão mostrados na tabela abaixo. Guindastes médios e grandes estão disponíveis para aluguel. O guindaste médio é apropriado para a atividade A15, mas um guindaste grande completaria o serviço mais rapidamente. A decisão deve ser tomada quanto ao tamanho ideal do guindaste.

Tabela 5 – Escala de Probabilidade para Cálculo de Valor Esperado

Atraso	Guindaste Médio		Guindaste Grande	
	Probabilidade	Dias de atraso	Probabilidade	Dias de atraso
Grande	0,2	10	0,2	3
Médio	0,5	5	0,5	2
Pequeno	0,3	2	0,3	1

Fonte: SCHUYLER (2001)

Essa situação pode ser analisada ou com a tabela do *payoff*, ou com a árvore de decisão.

Se o projeto corre conforme o planejado, a atividade A15 não atrasará o tempo de término, ou seja, A15 não estará no caminho crítico: o tamanho do guindaste não afeta a duração do projeto. Uma análise convencional do projeto não veria benefício algum em uma maior capacidade do guindaste no tempo de término do projeto. Na verdade, o guindaste maior seria pior, devido ao seu custo maior.

No entanto, um modelo probabilístico do projeto mostra uma chance de A15 estar no caminho crítico. Suponha-se que a probabilidade de A15 estar naquela condição seja de 30% com o guindaste médio e 20% com o guindaste grande, dado sua maior capacidade. O aluguel do guindaste médio totaliza R\$10.000, enquanto o aluguel do guindaste grande é de R\$15.000. Para simplificar, serão ignorados quaisquer economias de mão-de-obra com o uso do guindaste maior. Cada dia de atraso no projeto equivale um custo de R\$5.000.

O valor esperado do tempo de atraso é calculado multiplicando-se os dias de atraso pela probabilidade de cada um, e depois somado. O custo de atraso, se este ocorrer, é o número de dias atrasados multiplicados pela multa diária.

Qual guindaste deve se escolher?

Tabela 6 – Payoffs para Dois Tipos de Guindastes

Resultado do atraso	Guindaste Médio			Guindaste Grande		
	Probabilidade	Custo de Atraso	Prob x Custo	Probabilidade	Custo de Atraso	Prob x Custo
Nenhum atraso	0,7	0	0	0,8	0	0
Atraso longo	0,06	R\$ 50.000,00	R\$ 3.000,00	0,04	R\$ 15.000,00	R\$ 600,00
Atraso médio	0,15	R\$ 25.000,00	R\$ 3.750,00	0,1	R\$ 10.000,00	R\$ 1.000,00
Atraso Curto	0,09	R\$ 10.000,00	R\$ 900,00	0,06	R\$ 5.000,00	R\$ 300,00
Valor Esperado do Custo do Atraso			R\$ 7.650,00			R\$ 1.900,00
Custo do Guindaste			R\$ 10.000,00			R\$ 15.000,00
Valor Esperado Total			R\$17.650,00			R\$ 16.900,00

Fonte: SCHUYLER (2001)

Esta tabela mostra a avaliação da tabela de *payoff*. Esta é uma maneira simples de retratar problemas simples. Neste exemplo, apenas custos se aplicam, então a regra de decisão do valor esperado se traduz como sendo a escolha da alternativa tendo o menor custo esperado. Nesse exemplo, o guindaste grande apresenta um custo esperado de R\$ 750,00 menor que o guindaste médio.

A análise da árvore de decisão é uma ferramenta de cálculo padrão em tomadas de decisão. Árvores de decisão conseguem acomodar problemas bem mais complexos que tabelas de *payoff*. O diagrama mostra uma representação gráfica e auxilia no cálculo dos valores esperados. Elas são flexíveis na expressão da lógica de uma decisão complexa.

Pontos de decisão são mostrados como quadrados, e eventos sob incerteza são representados por círculos. A figura abaixo mostra uma árvore de decisão para o problema de escolha do guindaste.

Figura 22 – Exemplo 3: Modelo de Árvore de Decisão

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

Para a maioria das pessoas, a combinação de valores e probabilidades é difícil se apenas a intuição for utilizada. A decisão acerca do tamanho do guindaste mostra o poder da análise de decisão simples onde a intuição e a análise convencional falham.

Uma árvore de decisão é um modelo gráfico que representa o valor esperado (VE). A árvore consiste de uma decisão, chances e terminais conectados por ramos. Ela acaba funcionando como uma lousa para desenvolver e documentar nossa compreensão sobre o problema e facilita a colaboração e a comunicação da equipe.

Conceitualmente, qualquer decisão, não importando sua complexidade, pode ser analisada através da árvore de decisão. Outras alternativas, especialmente a simulação de Monte Carlo, têm vantagens e desvantagens dependendo do problema. A análise da árvore de decisão é especialmente eficaz para problemas do dia-a-dia, onde se quer escolher rapidamente a melhor alternativa, segundo Schuyler (2001).

Existem três tipos de terminais em uma árvore de decisão:

- Pontos de decisão, representados por quadrados, são variáveis ou ações que o tomador de decisão controla;
- Terminais de eventos incertos, representados por círculos, são variáveis ou eventos que não podem ser controlados pelo tomador de decisão;
- Terminais finais, representados por ramos sem conexão, representam os pontos aos quais os possíveis valores de resultados estão ligados.

Por convenção, a árvore é desenhada cronologicamente da esquerda para a direita. A linguagem da árvore de decisão inclui analogias interessantes, que dão o nome à mesma. O ponto inicial de decisão é chamado de *raiz*, e as linhas radiais de *galhos* ou *ramos*. Os terminais finais são chamados *folhas*, e uma árvore muito complexa é chamada de uma *moita bagunçada*, consoante conforme Schuyler (2001).

O diagrama da árvore de decisão contém os seguintes números:

- *Probabilidades*: para cada ramo saindo de um terminal de eventos incertos, existe uma determinada probabilidade de ocorrência do mesmo.
- *Valores de resultados*: representam valores presentes (VPs) de um fluxo de caixa, descontado até a data da tomada de decisão. Às vezes, custos e benefícios são colocados ao longo dos ramos a medida que eles são realizados. Mais comumente, todos estes valores de resultados são ligados apenas a terminais finais.
- *Valores esperados nos terminais*: são os resultados dos cálculos intermediários, que surgem durante a resolução da árvore.

A resolução da árvore de decisão é um processo de cálculo muito simples. Começando dos terminais finais do lado direito e movendo-se para a esquerda, cada terminal é resolvido e recebe um valor esperado. Abaixo estão 3 (três) regras simples para a resolução de árvores:

- Em um terminal de evento incerto, deve se calcular seu valor esperado a partir de suas probabilidades e valores de seus ramos. O resultado se torna o valor do terminal e do ramo que leva a ele;
- Deve se substituir um terminal de decisão com o valor de sua melhor alternativa. Isto significa aplicar a regra da tomada de decisão do valor esperado;
- Se o valor de um custo se situa ao longo de um ramo, este custo é subtraído na passagem da direita para a esquerda. Deve se tratar o custo como se fosse a cobrança de um pedágio para a passagem pelo ramo.

A criação de boas alternativas de decisão é uma das funções básicas da gestão de projetos. Frequentemente existem oportunidades para se fazer análises adicionais ou pelo menos buscar mais informações antes de se comprometer uma certa quantidade de recursos.

Informações adicionais, mesmo que imperfeitas, são geralmente muito úteis na revisão de julgamentos iniciais. Algumas fontes de citadas informações são:

- Prototipação, estudos de mercado ou pesquisas direcionadas similares;
- Obtenção e análise de mais dados;
- Modelagem em maior nível de detalhe;

- Gasto de esforço adicional na elucidação de julgamentos sobre variáveis de entrada dos modelos.

Se o tempo permitir, pode parecer que dados adicionais e análises mais detalhadas sejam desejáveis. Deve-se então pesar o custo, atraso, e outros possíveis impactos contra o valor agregado.

Mas qual seria então o valor da informação adicional? Isso é avaliado através da adição de uma alternativa referente à informação à árvore de decisão, ou seja, um terminal incerto adicional é acrescentado, de modo a representar os resultados prováveis da coleta de informações. Novas informações são utilizadas, portanto, para a revisão de análises iniciais ou, mais freqüentemente, análises probabilísticas prévias.

A equação para se determinar o valor da informação adicional é:

$$\boxed{\text{Valor da informação adicional}} = \boxed{\text{Valor da antiga árvore de decisão}} - \boxed{\text{Valor da nova árvore de decisão}}$$

Neste cálculo, deve-se temporariamente ignorar o custo na aquisição de informação adicional, já que este custo será comparado posteriormente ao valor da informação. Se o custo é menor que o valor da informação, deve adquirir a mesma. Atrasos no projeto, que normalmente implicam em custos adicionais, também podem ser temporariamente ignorados, assumindo-se que é um componente do custo da informação.

Um conceito similar é o de valor de controle. Em uma análise de decisão, “controle” significa controlar ou influenciar o resultado de eventos aleatórios. Alguns exemplos são:

- Aquisição de serviços ou produtos através de contratos *turnkey* (onde o produto já está pronto para ser utilizado);
- Limitação de perdas através de seguros;
- Proteção de preços de *commodities*, através da venda da produção no mercado futuro;
- Especificação de materiais de melhor qualidade para reduzir a probabilidade de falhas;
- Utilização de práticas de operação conservadoras;
- Investimento em redundâncias e flexibilizações.

A avaliação de controle adicional é similar à avaliação de informações adicionais: basta comparar a alternativa de se utilizar o novo controle como melhor das alternativas anteriores. Controle, assim como informação, é na maioria das vezes imperfeito.

A análise não muda o risco. No entanto, conceitos de informação e controle freqüentemente levam a novas alternativas com nível e características de risco mais desejáveis.

Árvores de decisão buscam o valor esperado (VE) em alternativas de decisão. Conceitualmente, qualquer problema de decisão pode ser resolvido com a árvore, mas, em alguns casos, uma combinação muito elevada de ramos e terminais pode tornar o cálculo impraticável. Assim, uma boa opção é a simulação de Monte Carlo que utiliza um processo aleatório de amostragem para aproximar o VE. Essa técnica lida facilmente com diversos resultados possíveis. Possui, ainda, algumas outras vantagens em relação à árvore de decisão, de acordo com Schuyler (2001).

Embora a árvore de decisão forneça uma solução lógica e uma base com credibilidade para quaisquer problemas, uma outra técnica de solução deveria ser considerada, já que muitos problemas podem se tornar deveras trabalhoso com o método da árvore de decisão.

Supondo um exemplo onde exista três localizações para a construção de uma planta, observe como o problema pode crescer:

- 3 alternativas de decisão;

- x3 possibilidades de tempo para início da operação básica;

- x3 possibilidades de tempo para funcionabilidade de todas as funções da planta.

Este exemplo razoavelmente simples já possui 27 resultados possíveis, resultando em uma grande árvore de decisão. Adicionando algumas poucas variáveis ao modelo, já seria possível atingir algumas centenas de resultados prováveis.

Outro ponto importante é que as árvores de decisão requerem que as incertezas sejam representadas como distribuições discretas. Por exemplo, o tempo para início da operação básica na fábrica teria que ser números fixos, como 4, 5 ou 6 meses, e isto restringiu o número de cenários abordados para apenas 3. Na realidade, este tempo poderia ser medido em semanas, dias, ou mesmo espaços de tempo mais curtos. Uma distribuição contínua é capaz de apresentar melhor esta variável, mas a árvore de decisão suporta apenas resultados discretos. Ramos adicionais de resultados forneceria uma solução mais refinada, mas também gerariam uma explosão combinatória diante das infinitas possibilidades.

A simulação de Monte Carlo não sofre das mesmas dificuldades que a árvore de decisão. Apesar de não ser a solução para todos os problemas, ela possui algumas vantagens em certas situações. Ela permite uma representação mais rica e detalhada, o que pode se mostrar muito útil em alguns casos. Em uma situação de competição entre propostas, até mesmo pequenas diferenças são significantes, conforme Schuyler (2001).

Conceitualmente, tanto a árvore de decisão como as simulações podem resolver qualquer problema de decisão. Cada uma das técnicas possui suas próprias vantagens e desvantagens particulares: a escolha depende do problema, das ferramentas à disposição e até mesmo da preferência pessoal.

A simulação de Monte Carlo, bem como sua popularização, é creditada ao lendário matemático John von Neumann, durante sua participação no projeto da bomba atômica. Ele percebeu que essa técnica relativamente simples poderia resolver certos problemas matemáticos que antes pareciam impossíveis. Entre as aplicações, tem-se a resolução para o valor esperado (VE), a média ou ponderação probabilística de uma distribuição de probabilidades. Um valioso benefício é que o formato da distribuição de probabilidade resultante também pode ser obtido facilmente, de acordo com Evans e Olson (2002).

A simulação depende de dois elementos principais: um modelo que é utilizado para projetar o resultado e o valor resultante, e uma técnica que repetidamente gere cenários dirigidos por amostras aleatórias de entradas para as distribuições de probabilidade.

Distribuições de probabilidade podem expressar julgamentos sobre incertezas. A previsão de um *especialista* sobre o tempo para completar uma atividade é melhor representada por uma distribuição do que por uma estimativa de um valor discreto. Isto representa sua opinião sobre a amplitude do resultado e a probabilidade relativa dos valores dentro deste raio.

A base para a simulação é um processo de amostragem aleatório. Possíveis cenários do projeto são gerados. Em seguida, as distribuições dos resultados destes cenários são examinados. Se um número muito grande de cenários for analisado, então as características da distribuição de probabilidades original são preservadas.

O processo é convincente, pois é racional, e não um “tiro no escuro”. Qualquer resultado obtido pode ser inspecionado para saber qual cenário de valores de entrada levaram a essa solução. O modelo da simulação é uma extensão do tradicional modelo determinístico (todo valor de entrada é determinado discretamente). Isso explica por que a simulação persiste como uma das técnicas mais populares na campo de administração de operações.

Toda entrada que passa pelo modelo gera um cenário plausível. Casos extremos podem ser examinados para verificar quais condições possibilitaram esses resultados tão indesejados. A análise destes casos extremos é um método muito eficaz de se validar o modelo.

A figura a seguir mostra conceitualmente como um modelo determinístico convencional é ampliado para uma simulação. Referido modelo determinístico algumas vezes precisa de pequenas modificações para se preparar para a simulação. Estas são necessárias

para garantir que os cálculos do modelo sejam válidos, diante de todos os possíveis valores de entrada.

Figura 23 – Modelo Probabilístico Estocástico

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

Se uma ou mais entradas são distribuições de probabilidade, então os resultados também serão distribuições de probabilidade. Ao invés de um único valor como, por exemplo, o valor presente, a simulação fornece uma distribuição de valores. Variáveis em função do tempo como, por exemplo, fluxo de caixa, podem ser representadas graficamente como projeções do valor esperado e faixas de confiança.

Um processo iterativo envolve o modelo determinístico e o controle de um projeto, gerando uma diversidade de possíveis soluções. Normalmente, centenas, ou até mesmo milhares de testes são necessários para se obter valores esperados precisos. Resumidamente, o processo de simulação pode ser expresso em cinco passos:

1. Selecionar uma amostra de distribuições de probabilidade, representando as diversas variáveis aleatórias ou estocásticas;
2. Substituir os valores de teste das variáveis aleatórias no modelo determinístico. Resolver novamente o modelo, obtendo valores para os resultados do projeto;
3. Armazenar valores obtidos pré-selecionados, em um arquivo;
4. Voltar ao passo 1 e repetir até que o número de testes seja suficiente para fornecer o nível de precisão requerido;

5. Analisar os resultados armazenados.

Quando os testes estiverem completos, os valores armazenados devem ser analisados. Fazendo-se uma média dos valores de teste, obtém-se valores esperados. Distribuições de probabilidade e faixas de confiança de valores ao longo do tempo são fáceis de se conseguir.

O cálculo de uma média dos resultados para os VP's aproxima o valor monetário esperado. Isto pode ser informação suficiente para a tomada de decisão, mas ao mesmo tempo é apropriado para comunicar a distribuição do VP. Diferentes formatos de distribuição estão disponíveis:

- A agregação de VP's em grupos por tamanho e a apresentação de valores como um histograma de frequências fornece o formato aproximado da função de probabilidade do VP.
- Selecionar VP's por magnitude e apresentá-los em um *rank* gera o formato aproximado da distribuição de probabilidades acumulada.

A precisão do valor esperado e os formatos das distribuições melhoram à medida que o número de simulações aumenta.

Valores de teste para variáveis aleatórias são obtidos através de um processo bem simples. Após um especialista emitir sua opinião sobre o tempo para completar a atividade, esta opinião é capturada na forma de uma distribuição de probabilidade. Nesse caso, o formato selecionado foi o da distribuição normal, com uma média de 4 meses e 0,775 meses de desvio padrão. Esta distribuição é a previsão do especialista para esta variável.

Figura 24 – Densidade de Probabilidade

Fonte: SCHUYLER (2001)

Na análise da árvore de decisão, uma variável como tempo para completar a atividade deve ser abstraída em uma distribuição de valores discreta. Com a simulação, esta abstração não é necessária. Toda a faixa de resultados possíveis de qualquer incerteza pode ser representada.

Softwares de simulação comumente permitem entrar diretamente na distribuição de densidade de probabilidade como uma assunção de entrada. Não é preciso se preocupar com o método de cálculo. Conceitualmente, o método de amostragem utiliza a forma acumulada da distribuição.

A curva de densidade de probabilidade da figura 24 é convertida na curva de probabilidades acumulada da figura 25. A distribuição de densidade de probabilidade necessita de normalização: que a área abaixo da curva seja igual a 1. A distribuição acumulada é obtida através da somatória da área abaixo da curva, à medida que se varre a curva de densidade de probabilidade da esquerda para a direita.

Figura 25 – Distribuição Acumulada de Probabilidade

Fonte: Adaptado de Schuyler (2001)

Assim como na figura 24, a figura 25 representa o tempo incerto de se completar uma atividade. Somente a forma é diferente, pois esta é mais conveniente para o propósito atual. Para qualquer tempo para completar a atividade “t” do eixo x, a interseção com a curva é a probabilidade de que o resultado seja menor que “t”.

A figura 25 ilustra como a amostragem funciona. Em uma única passagem pelo modelo de simulação, pode-se determinar um valor de teste para este problema. Uma função geradora de números aleatórios é usada para obter um parâmetro de amostragem aleatório entre 0 e 1. Esta função geradora fornece uma distribuição uniforme de valores igualmente

prováveis entre 0 e 1. Para se obter um valor de teste para a variável em questão, deve se encontrar o valor de amostragem aleatório no eixo y, dirigir-se até a curva e finalmente encontrar o valor correspondente no eixo x. O valor encontrado neste eixo será o valor de teste para esta variável.

Supondo que um parâmetro de amostragem aleatório de 0,685 fora obtido a partir do gerador de números aleatórios, este valor corresponderá a 4,4 meses no eixo x. Este valor de teste é substituído no modelo.

Valores de teste para outras variáveis aleatórias são obtidos desta maneira, utilizando um valor aleatório diferente para cada variável. À medida que os valores de teste para estas variáveis vão sendo encontrados, eles vão sendo inseridos no modelo do projeto. O modelo é então resolvido e fornece uma projeção de teste, que é um resultado de um cenário particular na simulação.

Se esse processo for repetido inúmeras vezes, e os valores forem sendo colocados em um histograma de frequências, o formato irá se aproximar da distribuição de probabilidades original. O ponto chave para a simulação é justamente que esse processo de amostragem aleatório preserve o formato da distribuição original. A semelhança aumenta com mais testes e divisões de histograma menores.

Após essa repetição, se for tomada uma média dos resultados, então é possível obter um VE aproximado. A fórmula matemática para esse processo é:

$$EV = \int_{-\infty}^{\infty} x.p(x)dx$$

Onde x é o resultado e p(x) é a função densidade de probabilidade. O processo de simulação realiza a integração por si só. Na maioria dos problemas de avaliação de interesse, a integração desafia soluções matemáticas diretas, normalmente porque não se tem uma equação simples para p(x).

2.8.21 – Elaborar as Estratégias de Respostas aos Riscos

O processo de quantificação requer muito trabalho detalhado e meticuloso, envolve recursos e talentos e capacidades, todavia esta etapa é considerada por KERZNER (2002); LEWIS (1995) e Torres (2002), a mais sofisticada e a que irá exigir mais em termos de desafios, pois a eficácia do projeto dependerá em larga medida do grau de adequação das estratégias de riscos aos riscos efetivos que o projeto estará exposto. Estratégias bem definidas produzirão os resultados esperados e assim poderão evitar em larga medida que os riscos se tornem problemas. A lista priorizada de riscos - que na verdade é uma lista

classificada por tipo de risco, probabilidade de ocorrência e grau de impacto no projeto - é a base para a elaboração das demais etapas de análise de riscos do projeto, conforme Hulett (2002).

Os riscos podem ser aceitos, transferidos, evitados ou mitigados. No caso da evitação, não se trata de eliminar o risco, mas de saltar, desviar do mesmo. Por exemplo, uma empresa de engenharia industrial pesada desviou um trecho de construção de um gasoduto, porque estava na rota de tráfico de drogas de uma favela situada na baixada fluminense, evitou o risco e teve aumento de custos, mas não interessava ter problemas ou envolver-se com traficantes, por isto simplesmente evitou, porém, à custa de mais recursos segundo Rovai e Toledo (2002).

A estratégia de enfrentamento mais utilizada é a de mitigação. Mitigar significa atenuar o possível grau de impacto do risco se ele ocorrer. Grande parte dos riscos que se tornam problemas conhecidos, ocorrem devido à falta do uso de estratégias adequadas. Os riscos também podem gerar janelas de oportunidades, podem ser positivos, e quando isto ocorrer, a estratégia mais adequada é o reforço da janela de oportunidade segundo Hulett (2002).

2.8.22 – Planejamento das Ações de Respostas aos Riscos Identificados

O planejamento das ações de resposta aos riscos identificados constituiu-se em um dos mais importantes processos do gerenciamento dos riscos pois, se não houver ações de respostas aos riscos identificados, todos os processos anteriores terão sido inúteis e os objetivos do projeto poderão ser seriamente afetados pelos riscos potenciais que poderão ocorrer. Deve-se distinguir os seguintes tipos de ações:

- a) Preventivas que deverão ser executadas antes do risco ocorrer - visando diminuir a sua severidade - e que irão constituir o Plano de Resposta aos Riscos;
- b) Corretivas que serão executadas depois do risco ocorrer (quando não se tem mais risco e sim um problema a resolver) que irão constituir o Plano de Contingências.

Nessa fase, tenta-se diminuir a severidade dos riscos, isto é, a equipe de gestão do risco vai tentar trazer os riscos vermelhos e amarelos para a faixa verde. Esse esforço, em certos casos, pode não ter sucesso, isto é, riscos vermelhos podem permanecer vermelhos por razões técnicas ou de orçamento, ou no máximo passarem a amarelos.

É necessário entender melhor como são fixados os limites das faixas. Na faixa verde estão os riscos de baixa severidade e a decisão de aceitá-los está delegada ao gerente de risco. Os riscos amarelos são da competência do gerente de projeto, que pode aceitá-los ou liberar recursos para novas respostas. Os vermelhos devem ser submetidos à diretoria para decisão sobre aceitação ou outras providências, podendo inclusive levar ao cancelamento do projeto.

Gráfico 2 – Semáforo do Risco

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

Esse processo garante que riscos identificados poderão ser tratados adequadamente; é importante destacar que apenas as empresas que possuem níveis mais elevados de maturidade em gerenciamento dos riscos realizam esse processo, conforme Rovai e Toledo (2002).

É importante se entender a estrutura do processo de planejamento das ações, para se poder avançar:

Figura 26 – Planejamento das Ações

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1-Plano de gestão do risco. 2-Lista de prioridade dos riscos. 3-Lista de respostas potenciais. 4-Limiar dos riscos. 5-"Donos" dos riscos. 6-Respostas comuns a vários riscos. 7.Tendências nos resultados das avaliações.	Para riscos adversos: 1-Evituação. 2-Transferência. 3-Mitigação. 4-Aceitação. Para oportunidades: 1.Reforço. 2.Aceitação.	1-Plano de resposta aos riscos e cronograma. 2-Lista de riscos residuais. 3-Plano de contingências. 4-Reservas de contingência necessárias. 5-Informação para outros processos. 6-Informação para revisão do plano do projeto.

Fonte: Adaptado do PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004)

2.8.23 – Fontes de Informação para o Planejamento das Ações

2.8.23.1 - Plano de Gestão do Risco

Já descrito anteriormente.

2.8.23.2 – Lista Priorizada dos Riscos

Os riscos são ordenados, visando a atenção prioritária pela sua possibilidade, impacto e época de ocorrência. Podem ser categorizados por fonte de risco e objetivos do projeto afetados (custo, prazo, escopo).

2.8.23.3 - Lista de Respostas Potenciais

No processo de identificação dos riscos, ações podem ter sido identificadas que respondam a riscos individuais ou a categorias de riscos.

2.8.23.4 - Limiares dos Riscos

O nível de risco que é aceitável para a organização vai influenciar o planejamento da resposta.

2.8.23.5 - "Donos" dos Riscos

Uma lista de envolvidos no projeto capazes de atuar como "donos" das respostas aos riscos. Os "donos" dos riscos devem estar envolvidos no desenvolvimento das respostas aos mesmos.

2.8.23.6 - Respostas Comuns a Vários Riscos

Mais de um risco pode resultar de uma mesma causa comum. Esta situação pode revelar oportunidades de mitigar dois ou mais riscos do projeto com uma resposta genérica.

2.8.23.7 - Tendências nos Resultados das Avaliações

As ferramentas e técnicas para o planejamento das respostas aos riscos devem ser utilizadas isolada ou conjuntamente e deve se considerar que existem varias estratégias para responder aos riscos. A estratégia com mais chances de se efetivar deve ser selecionada para cada risco. Então, ações específicas devem ser desenvolvidas para implementar esta estratégia. Pode-se selecionar estratégias primárias e de reserva (Plano B).

Para os riscos adversos temos:

2.8.23.8.1 - Evitação

Evitação do risco é modificar o plano do projeto para eliminar o risco ou para proteger seus objetivos do impacto. A equipe do projeto jamais poderá eliminar todos os riscos, porém alguns riscos específicos podem ser evitados.

Por exemplo, se alguém tiver um pneu furado e percorrer as ruas da cidade de São Paulo, pode evitar o risco usando pneus maciços à prova de furo, como os usados em veículos militares e automóveis blindados, mas é uma solução cara e que diminui o conforto.

Algumas causas de risco que surgem no início do projeto podem ser eliminadas com a clarificação das exigências, a obtenção de informações, a melhoria da comunicação, ou a obtenção de experiência.

A redução do escopo para evitar tarefas de alto risco, a ampliação de recursos e prazos, a abordagem tradicional em vez de uma inovadora, o uso de um subcontratante bem conhecido em vez de um desconhecido, são exemplos de evitação.

Ao evitar um risco, podem surgir outros novos, que são denominados *riscos secundários*, que devem ser acrescentados à lista de riscos e analisados, como ocorre com os riscos principais segundo Project Management Institute (2000).

Por exemplo, a redução do escopo para eliminar um certo risco pode resultar num risco secundário, cujo efeito é uma perda de qualidade do produto.

2.8.23.8.2 - Transferência

É tentar transferir o impacto de um risco para terceiros, juntamente com a responsabilidade pela resposta. Transferir o risco não o elimina, mas simplesmente dá a um terceiro a responsabilidade pela sua gerência.

No exemplo do pneu furado, seria possível continuar o percurso por meio de um táxi. A transferência do risco quase sempre envolve o pagamento de um prêmio de risco para os terceiros que o assumem (por exemplo, uma apólice de seguro). A transferência da responsabilidade por um risco é mais fácil, tratando-se de exposição a um risco financeiro.

Há dois tipos de transferência de risco no mercado financeiro: o *hedge* e o *seguro*.

No *hedge*, elimina-se o risco de perda, abrindo mão de um eventual ganho da contrapartida.

Por exemplo, se necessitar de dólares daqui a dois meses e entender que a taxa de câmbio vai subir, fecha-se a compra hoje. Se o câmbio subir não haverá perda, visto que foi transferida para o vendedor. Se o câmbio baixar, deixa-se de ganhar a diferença.

Nos produtos tipo *seguro* paga-se um prêmio para eliminar o risco de perda, mas conserva-se o potencial de ganho.

É desse tipo as *opções* (há diversos tipos), que dão direito (mas não a obrigação) de comprar os dólares daqui a dois meses pelo preço fixado, se o câmbio baixar não se exercer a opção e comprar o dólar no mercado.

Contratos podem ser usados para transferir responsabilidade por riscos específicos para a outra parte. Cláusulas contratuais podem ser inseridas para especificar a

responsabilidade de cada parte por riscos específicos, caso eles ocorram e, por seguros, serviços e outros itens adequados.

Um contrato de preço fixo pode transferir o risco para um fornecedor, se o desenho do projeto for estável. Um contrato tipo custo-mais administração (cost plus) deixa mais risco para o comprador, mas pode ajudar a reduzir custos se houver previsão de mudanças no meio do projeto. Além da possibilidade de *riscos secundários*, temos muitas vezes *riscos residuais*, de menor severidade, que é a parte de risco que não foi transferida, segundo Torres (2002). Por exemplo, a franquia de um seguro de automóvel.

2.8.23.8.3 - Mitigação

Procura diminuir a severidade do risco para abaixo de um limiar aceitável. O uso do dígito de verificação, introduzido pelo computador, é um exemplo de resposta mitigadora.

Agindo cedo para impedir que um risco ocorra é mais eficaz do que tentar consertar as consequências depois de ter ocorrido. Os custos da mitigação devem ser adequados, dado o impacto esperado e a possibilidade do risco.

A mitigação do risco pode tomar a forma de mudança do plano para reduzir a severidade, por exemplo, adotando processos menos complexos, realizando mais testes de engenharia, escolhendo um fornecedor mais confiável ou introduzindo redundância num subsistema para reduzir o efeito resultante da falha do componente original.

A mitigação pode envolver mudança de condições de modo a reduzir a possibilidade do risco ocorrer, por exemplo, aumentando recursos e tempo no programa.

A mitigação pode indicar o desenvolvimento de um protótipo para reduzir os riscos da escalada a partir de um modelo de laboratório. Quando não é possível reduzir a probabilidade, a resposta mitigadora pode tentar reduzir o impacto do risco, conforme Torres (2002).

No exemplo do pneu esvaziado, seria possível adotar pneu sem câmara, que esvazia mais lentamente e permite rodar murcho, em baixa velocidade. No mercado financeiro demonstra-se que a *diversificação* das aplicações diminui a probabilidade do risco de perda. Como resultado da mitigação tem-se *riscos residuais*, com menor severidade. Também podem surgir *riscos secundários*.

2.8.23.8.4 - Aceitação

Esta resposta indica que a equipe do projeto decidiu não tomar nenhuma providência antecipada sobre este risco: por ter pequena severidade ou não conseguiu identificar outra estratégia adequada de resposta.

Evidentemente, a aceitação não pode ter riscos secundários e todos os riscos aceitos são automaticamente riscos residuais.

A lista dos riscos residuais inclui os riscos aceitos diretamente e também os riscos residuais resultantes da transferência e da mitigação. É com base nessa lista que será elaborado o *Plano de Contingências*.

2.8.24 – Oportunidades (Riscos Positivos)

Para as oportunidades não tem sentido eliminar e transferir.

Há, portanto, duas ferramentas para responder às oportunidades:

1 - Reforço

Em lugar de mitigar, tenta-se aumentar as probabilidades e as conseqüências.

2 – Aceitação

Para Hillson (2001), só a British Standard (BS6079 Part 3:2.000) insiste na Gestão das Oportunidades, todavia sem a respectiva especificação de como fazer, mas apenas descrevendo as oportunidades.

Quadro 5 – Gestão das Oportunidades

Resposta às Ameaças	Estratégia Genérica	Resposta às Oportunidades
Evitar	Eliminar Incertezas	Explorar
Transferir	Delegar a responsabilidade	Compartilhar
Mitigar	Atenuar o grau de impacto	Incrementar
Aceitar	Contingenciar	Ignorar

Fonte: Adaptado de Hillson (2001)

2.8.25 – Informações Resultantes do Planejamento das Ações

2.8.25.1 - Plano de Resposta aos Riscos

O plano de resposta ao risco (também conhecido como *Registro dos Riscos*) deve ser escrito no nível de detalhe em que será efetuada a ação.

Deve incluir parte do todo o seguinte:

- Riscos identificados, sua descrição, a área do projeto (por exemplo, elemento do WBS) atingida, e causas, incluindo como eles podem afetar os objetivos do projeto e a época de possível ocorrência;
- Donos do risco e suas responsabilidades;
- Resultados da avaliação e quantificação dos riscos;
- Respostas decididas para cada risco do plano de gestão, incluindo evitação, transferência, mitigação ou aceitação;
- A severidade (possibilidade e impacto) do risco residual que se espera que permaneça depois que a estratégia foi implementada;
- Respostas específicas para implementar a estratégia escolhida;
- Orçamento e cronograma para a resposta.

2.8.26 – Plano de Contingência

São as medidas e providências a serem tomadas, quando da ocorrência de risco residual.

O plano de contingência fixa os valores das *reservas* ou *fundos de contingência* e a forma como estes fundos serão administrados.

Freqüentemente eles são divididos em três partes, uma sob a responsabilidade do gerente de risco, outra subordinada ao gerente do projeto e, a terceira, administrada pela diretoria.

2.8.27 – Reservas de Contingência Necessárias

A análise quantitativa do projeto e os limiares de risco ajudam o gerente do projeto a determinar a quantidade de reserva de contingência necessária para reduzir o risco de exceder custos e prazos a um nível aceitável para a organização.

2.8.28 – Informação para Outros Processos

A maior parte das respostas aos riscos envolve gastos adicionais de tempo, custos ou recursos e exige mudanças no plano do projeto. As organizações querem garantia de que os gastos se justifique pelo nível de redução do risco.

2.8.29 - Informação para Revisão do Plano do Projeto

Os resultados do processo de planejamento da resposta devem ser incorporados no plano do projeto, para garantir que as ações determinadas sejam implementadas e monitoradas como parte do projeto em execução.

O planejamento da resposta aos riscos deve ser adequado para a gravidade do risco, eficiente no custo de enfrentar o desafio, oportuno para ser bem sucedido, realista dentro do contexto do projeto, consensual de todas as partes envolvidas e dar responsabilidade a uma única pessoa, que é o “dono do risco”.

Muitas vezes é preciso escolher a melhor resposta entre várias opções. Após o desenvolvimento de cada estratégia de enfrentamento dos riscos em função da lista priorizada de riscos, a etapa seguinte é a revisão do plano de riscos e a constituição das reservas de contingenciamento do projeto (MR-Management Reserves).

2.8.30 – Monitorar e Controlar os Riscos

O processo de monitoramento e controle dos riscos consiste no rastreamento dos riscos identificados, incluindo os riscos residuais e emergentes conforme Torres (2002) com o objetivo de assegurar a execução do plano de resposta aos riscos e permitir sua avaliação em relação ao processo de redução do grau de influência dos riscos no projeto, permitindo a diminuição do grau de exposição dos riscos (*risk exposure reduction*).

O rastreamento dos riscos também encaminha as providências em relação aos riscos, caso eles se tornem problemas. O rastreamento deve ser contínuo, desde o início do projeto, abrangendo todas as suas fases e chegando até o encerramento formal do projeto (project close out). O rastreamento dos riscos é bastante dinâmico, pois os riscos são mutantes, alguns desaparecem, outros surgem, outros se tornam residuais, outros simplesmente não ocorrem. O monitoramento do risco é vital para o processo decisório e a tomada de ações corretivas segundo Bosler Júnior (2003). Imprescindível, também, é o processo de comunicação dos

riscos, pois não haverá sentido detectar riscos potenciais e não se informar à equipe do projeto e principalmente ao gerente.

O “dono” do risco é uma sentinela que vigia permanentemente os portões de entrada dos riscos latentes, potenciais e emergentes. Os riscos podem ser enfrentados também por meio de “quebra-galhos” (*work arounds*), caso não sejam tão severos.

A monitoração e o controle do risco consistem no rastreamento dos riscos identificados, incluindo riscos residuais e emergentes, de forma a garantir a execução dos planos de resposta ao risco e avaliar sua eficácia em reduzir o risco. A monitoração e controle deste risco também acompanham as providências previstas no plano de contingências, caso o risco ocorra. Esse é um processo permanente durante a vida do projeto. Os riscos mudam enquanto o projeto amadurece, surgem novos e os previstos deixam de existir.

Bons processos de monitoração e controle dos riscos geram informações que ajudam na tomada de decisões eficazes antes que o risco ocorra. Comunicação para todos os envolvidos no projeto é necessária para periodicamente avaliar a aceitabilidade do nível de risco do projeto.

A finalidade da monitoração do risco é determinar se:

- As respostas aos riscos foram implementadas conforme planejado;
- As ações de resposta ao risco são tão eficazes como previsto ou se há necessidade de desenvolver novas respostas;
- As premissas do projeto continuam válidas;
- A exposição ao risco mudou de seu estado anterior, com análise de tendências;
- Ocorreu um evento precursor (gatilho) de risco;
- Estão sendo seguidas políticas e procedimentos adequados;
- Ocorreram ou apareceram riscos que não haviam sido identificados previamente.

O controle do risco pode envolver a escolha de estratégias alternativas: a implementação de um plano de contingência, a tomada de ações corretivas ou o replanejamento do projeto.

O “dono” do risco deve relatar periodicamente ao gerente do projeto e ao líder da equipe do risco, a eficácia do plano, efeitos imprevistos e qualquer correção de percurso necessária para mitigar o risco.

Figura 27 – Fontes de informação para a Monitoração e Controle do Risco

Fontes de Informação	Ferramentas e Técnicas	Informação Resultante
1-Plano de gestão do risco 2-Plano de resposta ao risco 3-Plano de Contingências 4-Comunicações do projeto 5-Identificação e análise de riscos adicionais 6-Mudanças no escopo	1-Auditoria da resposta ao risco 2-Revisões periódicas dos riscos do projeto 3-Análise do valor ganho 4-Medidas do desempenho técnico 5-Planejamento adicional da resposta ao risco	1-Quebra-galhos 2-Ação corretiva 3-Pedidos de mudanças no projeto 4-Atualizações do plano de resposta aos riscos 5-Base de dados sobre riscos 6-Atualização das listas de identificação do risco

Fonte: Adaptado de PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004)

São fontes de informação para a monitoração e controle do risco, segundo o Project Management Institute (2000, 2004):

2.8.30.1 - Plano de Gestão dos Riscos;

Já descrito anteriormente.

2.8.30.2 - Plano de Respostas aos Riscos;

Já descrito anteriormente.

2.8.30.3 - Plano de Contingências;

Já descrito anteriormente.

2.8.30.4 - Comunicações do Projeto

Resultados de trabalhos e outros registros do projeto dão informações sobre o desempenho e os riscos do projeto. Relatórios geralmente usados para monitorar e controlar os riscos incluem Registro de Pendências, Listas de Itens de Ação, Aviso de Perigos ou Notícias de Escalada.

2.8.30.5 - Identificação e Análise de Riscos Adicionais

À medida que o desempenho do projeto é medido e relatado, podem emergir riscos potenciais não identificados anteriormente. O ciclo de identificação, avaliação, quantificação e planejamento da resposta deve ser implementado para estes riscos.

2.8.30.6 - Mudanças no escopo

Mudanças no escopo geralmente acarretam nova análise dos riscos e novo plano de resposta e de contingências.

2.8.31 – Ferramentas e Técnicas para Monitoração e Controle do Risco

2.8.31.1 - Auditoria do Projeto

Audidores de risco examinam e documentam a eficácia do planejamento da resposta ao risco em prevenir, transferir ou mitigar a ocorrência do risco, bem como a eficiência do "dono" do risco.

Auditorias de risco são feitas durante o ciclo de vida do projeto para controlar o risco.

2.8.31.2 - Revisões Periódicas dos Riscos do Projeto

As revisões dos riscos do projeto devem ser programadas regularmente. Riscos devem ser um item da agenda de todas as reuniões da equipe. A severidade e a priorização do risco podem mudar durante a vida do projeto e qualquer mudança pode exigir avaliação e quantificação adicionais.

2.8.31.3 - Análise do Valor Agregado

A análise do valor agregado é uma técnica que integra o escopo e as medidas de custo e prazos para avaliar o desempenho do projeto. O valor agregado é usado para monitorar o desempenho geral do projeto relativamente a um plano básico.

O resultado de uma análise de referido valor pode indicar o desvio potencial do projeto, no seu término, das metas de custo e prazo. Quando um projeto se desvia significativamente do plano básico, deve ser feita uma atualização da identificação, avaliação e quantificação dos riscos.

2.8.31.4 - Medida do Desempenho Técnico

A medida do desempenho técnico compara os resultados técnicos durante a execução do projeto com os previstos no programa. Desvio como, por exemplo, não demonstrar a funcionalidade prevista num marco do programa pode implicar no risco de não se atingir o escopo do projeto.

2.8.31.5 - Planejamento Adicional das Respostas aos Riscos

Se emergir um risco que não tinha sido antecipado no plano de resposta aos riscos ou se o impacto nos objetivos do projeto é maior que o esperado, a resposta planejada pode não ser adequada. Será preciso planejamento adicional da resposta para controlar esse risco.

2.8.32 – Informações Resultantes da Monitoração e Controle dos Riscos

2.8.32.1 – “Quebra-galhos” (Workarounds)

“Quebra-galhos” (*workarounds*) são respostas não planejadas para riscos adversos emergentes que não tinham sido identificados, ou que foram aceitos passivamente. São - não planejadas - apenas no sentido de que a resposta não foi definida antes da ocorrência do evento de risco, o que os distingue do plano de contingência. Devem ser documentados adequadamente e incorporados ao banco de dados sobre o risco.

2.8.32.2 - Ação Corretiva

A ação corretiva consiste em executar o plano de contingência ou o “quebra-galho”.

2.8.32.3 - Solicitações de Mudanças no Projeto

A implementação de planos de contingência ou de “quebra-galhos” freqüentemente resulta na necessidade de mudar o plano do projeto para responder aos riscos. O resultado é a emissão de um pedido de mudança, que é administrado pelo controle integrado de mudanças.

2.8.32.4 - Atualizações do Plano de Resposta aos Riscos

Os riscos podem ou não ocorrer. Riscos que ocorreram devem ser documentados e avaliados. A implementação de controle do risco pode reduzir o impacto ou a probabilidade dos riscos identificados. A ordenação dos riscos deve ser reavaliada de modo que riscos novos e importantes possam ser controlados adequadamente. Riscos que não ocorreram devem ser documentados e formalmente encerrados no plano de resposta aos riscos.

2.8.32.5 - Banco de Dados dos Riscos

É um arquivo que permite a coleta, manutenção e análise dos dados recolhidos e usados nos processos de gestão do risco. O uso deste banco de dados ajudará a gestão do risco em toda a organização e, ao longo do tempo, forma a base de um programa de lições aprendidas.

2.8.32.6 - Atualização das Listas de Identificação dos Riscos

Listas atualizadas ajudarão a gestão de risco de projetos futuros.

Ao se apresentar a essência da metodologia de riscos baseada no PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004) resumiu-se o que será a base da metodologia do modelo proposto nesta tese. No tópico conclusões sobre a teoria e revisão da literatura serão apontadas as principais lacunas e deficiências da teoria, especificamente do modelo proposto com base no PMBOK® (2000 e 2004). Posteriormente serão assinaladas as principais insuficiências das práticas decorrentes das conclusões obtidas nos estudos de caso e proposto o

modelo de gestão de riscos, objeto desta tese, que será validado para um dos casos e depois enriquecido com contribuições de especialistas renomados do RISKSIG do PMI. Finalmente, neste capítulo, será apresentado o Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos, o RMMM (Risk Management Maturity Model), o qual foi sugerido pelo Grupo de Colaboração do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Gerenciamento de Risco, patrocinado pelo RISKSIG do PMI – USA ou Grupo de Interesse Especifico de Estudos de Riscos do Project Management Institute dos EUA.

A apresentação do Modelo é necessária que se possa ter uma referência de quais seriam os parâmetros adequados para a funcionalidade do modelo proposto nesta tese, bem como para que se possa orientar as questões que serão objeto das entrevistas estruturadas para os estudos de caso que serão apresentados. O RMMM propõe que, para se auferir a efetividade da gestão dos riscos nas empresas ou organizações, quatro atributos são essenciais: Cultura, Processos, Experiência ou Competências e Aplicação.

A Cultura de Gestão dos Riscos é um dos fatores mais importantes, pois, em estágios superiores de maturidade as empresas encaram os riscos não com aversão, mas sim com uma atitude consciente e pró-ativa. A existência de processos formais para o gerenciamento de riscos também é um parâmetro decisivo, porque sem a existência de processos a experiência poderá ser perdida ou subaproveitada e a aplicação ficará comprometida conforme Hillson (1999). O fator experiência ou competência é decorrente do acúmulo das práticas e seu resumo em documentos ou banco de dados evita a repetição de insucessos. Por sua vez a aplicação é o fator de maior peso, pois cultura, processos e experiência são inúteis sem a efetividade da aplicação. Cabe destacar ainda que a aplicação é função dos outros três fatores: Cultura, Processo e Experiência ou Competências.

2.9 – Maturidade em Gerenciamento de Riscos de Projetos: Modelo de Maturidade RMMM

O modelo que será exposto é o RMMM (Risk Management Maturity Model) ou Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos, o qual foi proposto pelo Grupo de Colaboração do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Gerenciamento de Risco patrocinado pelo RISKSIG do PMI – USA ou Grupo de Interesse Especifico de Estudos de Riscos do Project Management Institute dos EUA, tendo a colaboração formal das seguintes entidades: INCOSE Risk Management Working Group; Project Management Institute Risk

Management Specific Interest Group; UK Association for Project Management Risk Specific Interest Group.

O conceito de modelos de maturidade está muito bem desenvolvido e é amplamente aceito. O Instituto de Engenharia de Software (SEI) da Universidade de Carnegie-Mellon desenvolveu um Modelo de Capacidade de Maturidade (CMM) para organizações de Software e um CMMI para organizações de Engenharia de Sistemas. Esses modelos definem cinco níveis de crescimento da capacidade e maturidade, chamado Inicial (Nível 1), Repetível (Nível 2), Definido (Nível 3), Gerenciado (Nível 4) e Aperfeiçoado (Nível 5). Cada nível é claramente caracterizado e definido, permitindo às organizações que se avaliem, tendo como referência uma escala pré-definida. Tendo descoberto seu nível CMM, uma organização pode então fixar claros objetivos para sua melhoria, visando o próximo nível de conhecimento e capacidade na maturidade. Embora o SEI CMMI esteja se tornando bem difundido, sua aplicação está limitada por sua penetrabilidade global. A aplicação integral do modelo CMMI (que contém um modelo de maturidade de gerenciamento de risco), requer quantidades significativas de recursos e integração dentro dos processos globais de Engenharia de Sistemas. O RMMM descrito nesse relatório, especificamente focaliza o Gerenciamento de Risco e fornece uma metodologia menos formal que pode ser alcançada muito mais facilmente do que uma avaliação formal do CMMI. Está mais para um modelo genérico de maturidade focado ao risco, que tenta auxiliar organizações que desejam implementar processos de risco formais ou melhorar sua atual abordagem. Deveria ser aplicável a todos os tipos de projetos e a todos os tipos de organizações em qualquer indústria, comercial ou setores do governo.

O RMMM é projetado como uma ferramenta de diagnóstico ao invés de um modelo prescritivo para implementação. Os autores Hillson (2001); Bosler Júnior et al. (2002); Hall e Hulett (2002) recomendam que organizações usem tanto o EIA/IS-731.1 como o CMMI - SE/SW, para um sistema administrativo formal, caso o mesmo seja desejado.

2.9.1 – A Estrutura do Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Risco

A maturidade dos processos de gerenciamento de risco de uma organização pode ser categorizada em grupos que variem daqueles que não possuem nenhum processo formal àquelas empresas onde o gerenciamento de risco é completamente integrado em todos os aspectos da organização. Para refletir isto, o Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Risco (RMMM) sugere quatro níveis padronizados de maturidade em gerenciamento de risco. Como acontece em todos os modelos, é esperado que algumas organizações possam não se

ajustar de uma maneira adequada nessas categorias, mas os níveis de RMMM estão definidos de maneira suficientemente distinta para acomodar a maioria das organizações sem ambigüidade. Foi sentido que, disponibilizar mais do que quatro níveis, aumentaria a ambigüidade sem trazer qualquer refinamento adicional ao modelo.

Figura 28 – Os quatro Níveis de Maturidade em Gerenciamento de Risco

Fonte: Adaptado de Bosler Junior et al

Os níveis do RMMM são descritos a seguir:

Nível 1 - Ad Hoc (Reverencie o Herói)

No Nível *Ad Hoc*, a organização ignora a necessidade do gerenciamento de risco e não apresenta nenhum enfoque estruturado para se lidar com a incerteza, resultando em uma série de crises para cada projeto ou operação. Os processos de gerenciamento e de engenharia, se existirem, são repetitivos e reativos, com pouca ou nenhuma tentativa de se aprender com as lições de projetos passados ou para se preparar contra futuras incertezas. Nenhuma tentativa é feita para se identificar riscos ao projeto ou para se desenvolver planos de mitigação ou de contingência. O método normal para se lidar com problemas é reagir depois que um deles acontece, sem uma atitude proativa. Durante uma crise, os projetos normalmente abandonam os planos e esperam pela melhor condição. O sucesso do projeto depende de se terem gerente excepcional e uma equipe muito experiente. Ocasionalmente, gerentes capazes e persuasivos

podem identificar e trabalhar para mitigar os riscos durante o projeto; mas quando eles partem, a influência deles os acompanham. Mesmo um forte processo de engenharia pode não vir a superar a instabilidade criada pela ausência de práticas de gerenciamento de risco minuciosas e completas.

Nível 2 - Inicial (Experiente)

No Nível Inicial, organizações estão praticando as aplicações do gerenciamento de risco, normalmente entre um pequeno número de indivíduos alocados em projetos específicos. Neste nível, a organização não possui nenhum processo de Gerenciamento de Risco formal ou estruturado na prática. Embora a organização esteja atenta, em algum nível, quanto aos benefícios de se gerenciar os riscos em seus projetos, não há processos efetivamente implementados por toda a organização. Alguns projetos, aqueles contendo os indivíduos nomeados, aprendem pelos erros cometidos no passado, porém, não há um método implantado para prover estas lições aprendidas a todos os projetos da organização segundo Bosler Junior et al. (2002). O gerenciamento de risco neste ponto pode ser descrito como o início da cristalização da experiência corporativa da organização. Esta se dá conta que pode aprender, mediante os erros passados, mas referido conhecimento ainda não está formalizado, nem existe qualquer estrutura para assegurar sua aplicação consistente ao longo de toda a organização.

Nível 3 - Repetível (Planeje o Trabalho, Trabalhe o Plano)

No Nível Repetível, a organização implementou o gerenciamento de risco em seus processos empresariais rotineiros e utiliza o gerenciamento de risco, na maioria, se não em todos os projetos. Políticas genéricas e procedimentos de risco são formalizados e difundidos, e os benefícios são compreendidos em todos os níveis da organização, embora eles podem não ser consistentemente atingidos em todos os casos. O planejamento e o gerenciamento de novos projetos estão baseados na experiência com projetos similares. A capacidade e o conhecimento de gerenciamento de risco são aumentados, estabelecendo-se disciplinas básicas no gerenciamento de risco em uma base projetizada. Os projetos implementam o gerenciamento de risco por meio de processos que são definidos, documentados, praticados, treinados, medidos, impostos e testáveis. Todos os projetos têm um Gerente de Risco nomeado. Em pequenos projetos, os papéis do Gerente de Projeto e Gerente de Risco podem ser combinados na mesma pessoa, mas em projetos maiores o Gerente de Risco é distinto do Gerente de Projeto.

Projetos no Nível 03 obtêm compromissos de projeto realísticos, com base nos resultados, observados em projetos anteriores e nos riscos identificados para o projeto atual. O Gerente de Risco monitora custo, cronograma, funcionalidade e qualidade; problemas em se cumprir os compromissos são identificados na medida em que surgem. O Gerente de Risco do projeto trabalha com seus clientes e subcontratados (se houver) para se estabelecer uma efetiva relação cliente-fornecedor.

Os processos de Gerenciamento de risco podem diferir entre projetos em uma organização no Nível 3. O requisito organizacional para se alcançar o Nível 3 é de que existam políticas de nível organizacional que guiem os projetos, estabelecendo os processos de gerenciamento apropriados. A capacidade e o conhecimento no gerenciamento de risco em organizações no Nível 3 podem ser resumidas como sendo disciplinadas, pois o planejamento e a monitoração do projeto são estáveis e os sucessos anteriores podem ser repetidos. O projeto de gerenciamento de risco está sob o controle efetivo de um sistema de gerenciamento de projeto, seguindo planos realísticos baseados no desempenho de projetos anteriores de acordo com Bosler Junior et al. (2002).

Nível 4 - Gerenciado (Meça o Trabalho, Trabalhe as Medidas)

No Nível Gerenciado, a organização estabeleceu uma cultura de consciência ao risco (e não de aversão ao risco), que requer uma postura proativa frente ao gerenciamento de riscos em todos os aspectos da organização. Informações sobre risco estão sendo continuamente desenvolvidas e ativamente utilizadas para melhorar todos os processos organizacionais e para aumentar a probabilidade de sucesso em projetos e operações. Um processo (ou processos), padrão de Gerenciamento de Risco, é documentado e utilizado por toda a organização. Os processos estabelecidos no Nível 3 são usados (e modificados, conforme necessidade) para auxiliar os projetos da organização e para que o pessoal técnico, bem como os gerentes de operações atuem de uma forma mais efetiva. A responsabilidade pelo gerenciamento do risco está designada a um grupo de funcionários dentro da organização. Esta designação formal proporciona para um canal de comunicação informal com o gerenciamento organizacional fora do projeto, canais de comunicação e uma estrutura de gerenciamento operacional. Um amplo programa de treinamento é provido na organização, para assegurar que a equipe e os gerentes tenham conhecimento e as habilidades necessárias para cumprirem seus papéis, conforme Bosler Junior et al. (2002).

Projetos moldam os processos padrões de gerenciamento de risco e as ferramentas da organização para desenvolverem seus próprios processos definidos, que respondem pelas características únicas do projeto. Esse é o processo utilizado para se executar as atividades do

projeto. Um processo definido de gerenciamento de risco contém um conjunto coerente, integrado e bem definido de ferramentas e processos usados para se identificar, avaliar, lidar e monitorar os riscos. Um processo bem definido pode ser caracterizado como tendo critérios prontos, entradas, padrões e procedimentos para se executar o trabalho, mecanismos de verificação (como revisão entre pares), saídas e critérios de conclusão. Em função do processo de gerenciamento de risco estar bem definido significa que a gerência tem uma boa visão dos riscos e de seus potenciais impactos nos projetos ou operações.

O processo de conhecimento e capacidade em gerenciamento de risco das organizações no Nível 4 podem ser resumidas como padrões e consistentes, devido à estabilidade e as repetições das atividades. Dentro de linhas de produtos estabelecidas, o custo, o prazo, as funcionalidades e riscos qualitativos são conhecidos, controlados e os indicadores para a mitigação dos riscos são monitorados. Este processo de conhecimento e capacidade se baseia em um entendimento amplo e comum da organização e de suas atividades, regras e responsabilidades em um processo de gerenciamento de riscos definido.

Inovações que extraem as melhores práticas de gerenciamento de risco, são identificadas e difundidas por toda a organização. As equipes de gerenciamento de risco em organizações no nível 4, continuamente analisam os resultados de projetos anteriores para determinarem o quão precisa foi a identificação dos riscos em função dos impactos e causas reais. Eles disseminam as lições aprendidas por toda a organização.

2.9.2 – Determinando o Nível de Maturidade Organizacional

A breve descrição de cada nível do RMMM pode indicar onde a organização se situa em termos da maturidade em relação aos seus processos de risco, mas uma ferramenta de diagnóstico mais detalhada é necessária para uma avaliação consistente e objetiva do processo de maturidade em gerenciamento de risco.

A figura 28 apresenta atributos sugeridos de uma típica organização em cada nível do RMMM, divididas em 4 (quatro) atributos principais: ***Cultura, Processo, Experiência ou Competências e Aplicação***. Esta quebra dá condições a uma organização de se comparar utilizando critérios objetivos que têm sido aceitos por muitas organizações profissionais de gerenciamento de risco. Além disso, permite avaliar seu atual nível de maturidade em risco. É de conhecimento que algumas organizações podem cruzar os limites entre níveis sucessivos do RMMM, mas a modularidade entre níveis é tal que, deveria haver uma distinção clara na maioria dos casos, e esta deveria provar ser possível a determinação, onde a maioria das organizações está em um único nível.

A extensão - pela qual os atributos presentes na Tabela do Nível de Maturidade no Apêndice 1 se encontram implementados em cada nível - determina o grau de desenvolvimento no processo de maturidade de uma organização. O grau de implementação de um atributo específico é obtido ao se avaliar:

- O compromisso para executar (políticas e liderança);
- Habilidade para executar (recursos e treinamento);
- Atividades executadas (planos e procedimentos);
- Medida e análises (medições e “status”);
- Verificação da implementação (auditoria e garantia de qualidade).

2.9.3 – Progredindo entre os Níveis de Maturidade

O nível de RMMM determinado, avaliado pode ser utilizado de vários modos. Por exemplo, organizações podem desejar aumentar seus níveis de conhecimento e capacitação em risco, planejando estratégias para se ter um gerenciamento mais efetivo de risco. Alternativamente, pode ser possível a comparação entre competidores chaves de maneira a ganhar uma vantagem no mercado, segundo Bosler Junior et al. (2002)

Uma vez que seu atual nível de maturidade em risco seja determinado, planos de ações para o próximo nível podem ser desenvolvidos. Muitas organizações se situam no Nível 2 ou Nível 3, outras iniciaram a transição do Nível 2 ao Nível 3 e ainda existem um número significativo no Nível 1.

Diferentes barreiras são encaradas pelas organizações em cada um dos níveis do RMM, que devem ser superadas caso progressos para um próximo nível de maturidade em risco sejam obtidos. As barreiras são detalhadas abaixo, junto com algumas estratégias sugeridas para que possam ser superadas segundo Bosler Junior et al. (2002).

2.9.3.1 – Nível 1 para o 2 - Ad Hoc para Inicial

A organização no nível 1 enfrenta vários problemas ao iniciar a implementação efetiva do gerenciamento de risco:

- Inicialmente não existe um entendimento do processo formal de gerenciamento de risco. Procedimentos, técnicas e até mesmo uma linguagem e terminologia são desconhecidos;
- Não existe um conceito claro dos benefícios que podem ser ganhos a partir de um gerenciamento formal de risco, e o custo de se implementar o processo normalmente não é considerado.

- Não há especialistas ou experiência interna ao se executar o gerenciamento de risco ou ao se tentar considerar a aplicabilidade da gestão de risco nos programas e processos de negócios da organização;
- Pelo menos alguns dos projetos e processos de negócio da organização estão em dificuldade em um determinado momento, levando a uma falta de tempo, energia ou recursos para cumprir a instalação e ao seqüenciamento de um novo processo.
- A alta direção da empresa pode não estar receptiva ao pesquisador, tanto interno como externo, que estiver promovendo a gestão de risco, uma vez que ela está desinformada e não possui qualquer registro ou padrão de medidas contra a qual julgar os benefícios prometidos. Aquela pode, inclusive, acreditar que se reconhecer que os processos e projetos da organização estiverem sujeitos a incerteza, isso pode ser visto como uma admissão de fraqueza ou falta de habilidade.
- A cultura organizacional pode não estar comprometida com a qualidade e pode faltar o conceito de profissionalismo.

Para passar de um nível **Ad Hoc** para um nível **Inicial**, um conjunto de ações deve ser cumprido. Algumas dessas ações (sem nenhuma ordem específica, a teor de Bosler Junior et al. (2002).

- Defina claramente os objetivos da implementação do gerenciamento de risco, a fim de que o processo de risco possa ser conduzido e ter seu escopo definido adequadamente;
- Obtenha conselho e orientação de consultores externos reconhecidos que possuam um histórico comprovado em ajudar organizações neste tipo de implementação. Eles devem ser cuidadosamente selecionados, e a organização deve ainda se precaver, quando encorajada a adotar uma solução genérica, que não satisfaça suas exigências particulares;
- Identifique o pessoal específico para realizar a implementação inicial, selecione acuradamente e construa uma equipe piloto;
- Assegure o treinamento adequado e o suporte para esta equipe, incluindo todas as habilidades de risco e técnicas necessárias, para garantir que ela possa agir como cliente inteligente;
- Empreenda instruções específicas de esclarecimento para vender a visão da gestão de risco e seus potenciais benefícios à organização do projeto inteira, da gerência sênior aos empregados da linha de frente. Essas instruções devem incluir os clientes dos projetos e subcontratados (para algumas percepções de aspectos do gerenciamento de risco que uma pessoa possa mais provavelmente encontrar ao realizar esta ação).

- Assegure o apoio corporativo, com a nomeação de um gerente sênior como patrocinador para promover o processo de implementação;
- Nomeie aplicações piloto para o gerenciamento de risco, cuidadosamente selecionadas para maximizar as chances de sucesso antecipado;
- Divulgue e comemore os sucessos. Busque desenvolver o clima necessário para o processo de risco e encorajar outros projetos e indivíduos a aplicarem o gerenciamento de risco em suas áreas no momento em que eles vêem claramente os benefícios;
- Planeje para longo prazo, reconhecendo que a implementação efetiva do gerenciamento de risco não será alcançada da noite para o dia. Levante o custo do projeto de implementação e assegure o comprometimento dos recursos necessários antes da execução;
- Construa controles efetivos no processo a partir do início (métricas), com pontos de interrupções para permitir que o progresso possa ser monitorado e revisado em intervalos chaves;
- Considere a produção de modelos de planos de procedimentos de risco para entradas e saídas chaves;
- Identifique e utilize ferramentas apropriadas em gerenciamento de risco em projetos como bancos de dados contendo informação de risco;

2.9.3.2 – Nível 2 para o 3 - Inicial para Repetível

Uma organização no Nível 2 possui alguns indivíduos (possivelmente um único) capazes de planejar efetivamente e aplicar procedimentos e técnicas de gestão de risco. Nesse nível, a gestão de risco é vista como uma atividade adicional a ser empreendida onde for necessária. Assim, por mais que o processo de risco seja usado por vários projetos, é improvável de ser utilizado consistentemente ou amplamente. A aplicação de qualquer processo de gerenciamento de risco é limitada a alguns grandes ou significativos projetos conforme Bosler Junior et al. (2002).

Isso introduz várias barreiras para serem superadas para se alcançar o Nível 3 e normaliza a aplicação do processo de gerenciamento de risco pela organização. Deve ser notado aqui que algumas organizações podem escolher permanecer no Nível 2, com o gerenciamento de risco sendo empreendido por uma equipe interna apenas em projetos selecionados. Não há nada de errado com esta abordagem. A transição para o Nível 3 só deve ser empreendida nos casos onde os benefícios valerem o custo e o esforço envolvidos (relação benefício / custo positivo).

Alguns dos problemas enfrentados pelas organizações no Nível 2 ao tentar progredir para o Nível 3 são como as seguintes:

- Falta de processos de risco formais ao longo da organização produz inconsistência em suas aplicações e em seus resultados;
- Dependência nas habilidades de alguns poucos funcionários internos poderá limitar a efetividade global do processo de risco e vir a impactar negativamente os projetos existentes que usam a gestão de risco e aqueles projetos que tentam implementar o processo pela primeira vez;
- A falta de apoio para aqueles que implementam o gerenciamento de risco pode conduzir ao desestímulo das equipes;
- Limitar a divulgação e o desenvolvimento em risco a um solitário entusiasta, pode arruinar a credibilidade de todo o processo de risco;
- De uma aplicação parcial ou inconsistente dos processos de risco é improvável que se obtenha métricas úteis que demonstrem plenamente os benefícios de se gerenciar os riscos. Não há então, um registro disponível, comprovando o que o gerenciamento de risco pode propiciar, resultando em uma falta de credibilidade e uma relutância para se adotar a gestão de risco de uma maneira mais formal;
- Uso pobre das ferramentas de avaliação e de bancos de dados contendo informações sobre risco;
- Falta de um processo de comparação, para se verificar o processo de conhecimento e capacitação com relação aos padrões da indústria.

Esses problemas podem ser tratados de várias maneiras para permitir o progresso da organização para o Nível 3. Onde as ações listadas acima, para a transição do Nível 1 para o 2 ainda não estejam em curso, esses devem ser considerados além das outras listadas abaixo:

- Reforçar e fortalecer o apoio corporativo para esses indivíduos e times que tentam implementar o processo de gestão de risco. O endosso visível da gerência sênior é essencial para transmitir a credibilidade necessária;
- Fornecer um treinamento formal de risco para desenvolver especialistas internos e o conhecimento do processo;
- Usar especialistas externos quando necessário, para reforçar e apoiar as habilidades internas existentes. O uso de especialistas externos pode ser útil ao estender seu processo de gerenciamento de risco para novas áreas da organização. Muitas destas novas áreas podem estar de fora do conhecimento de seu pessoal interno. Consultores externos

também podem ser usados para aplicar o processo de gerenciamento de risco em áreas novas ou difíceis;

- Alocar recursos adequados à implementação do processo de gerenciamento do risco por nomeação ou recrutamento de pessoal necessário, designando um orçamento para o treinamento no gerenciamento de risco, para ferramentas de avaliação de risco e para outras atividades de gerenciamento de risco exigidas;
- Escolher projetos chaves para se demonstrar os benefícios do gerenciamento de risco em todas as áreas de negócio da organização;
- Continuar divulgando e comemorando sucessos, encorajando aplicações mais amplas de gerenciamento de risco para outras áreas no momento em que os benefícios se tornem claros;
- Fornecer oportunidades para que o pessoal interno assista a conferências, seminários, *workshops*, cursos continuados para o treinamento, etc, em gerenciamento de risco;
- Formalizar o processo de gerenciamento de risco escolhido, com uma definição clara do escopo e dos objetivos do gerenciamento de risco, juntamente com os procedimentos e as ferramentas corretamente selecionados e acordados;
- Desenvolver e institua uma política organizacional no uso do gerenciamento de risco;
- Insistir para que seus gerentes de projeto usem o gerenciamento de risco como parte rotineira de seu gerenciamento de projetos e de seus processos de negócio. Inclua relatórios regulares que reportem o risco como uma parte importante das revisões gerenciais;
- Começar a construir as métricas do processo de risco; identificação de riscos genéricos, respostas efetivas, o custo da redução de risco, etc. “*Checklists*” específicos podem ser gerados para facilitar a identificação de risco e a avaliação dos processos, baseado na experiência atual de gerenciamento de risco dentro da organização.

2.9.3.3 – Nível 3 para o 4 - Repetível para Gerenciado

O Nível 3 é provavelmente suficiente para a maioria das organizações, onde os processos de risco são integrais à organização e são habitual e consistentemente aplicados à maioria ou a todos os projetos. Porém, o consenso das organizações profissionais que contribuíram com esse modelo, era de que o Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Risco precisava identificar um nível além do Nível 3. Um nível de maturidade onde identificar, avaliar e gerenciar a incerteza tornou-se um processo de natureza secundária e está presente em todas as atividades e processos do negócio da organização. No Nível 4, uma

organização pode sistematicamente usar os processos de risco para localizar aquelas incertezas que têm um potencial impacto positivo (por exemplo, oportunidades ou "riscos ocultos"). De várias formas, a passagem do Nível 3 para o Nível 4 é esperada ser quase tão difícil quanto a transição do Nível 1 para o Nível 2, uma vez que a organização estando no Nível 3 poderia facilmente acreditar que implementou completamente o gerenciamento de risco e que não são mais necessárias mudanças adicionais. Se a organização desejar progredir para o Nível 4, os seguintes problemas provavelmente serão encontrados:

- Perda do foco poderia resultar em fracasso para se manter os padrões exigidos da aplicação, com perda resultante de qualidade do apoio ao gerenciamento de risco. Isso reduziria a credibilidade do processo de gerenciamento de risco, fazendo-o parecer uma moda de administração passageira e temporária, cujo momento já passou;
- A organização pode falhar ao atualizar o processo de gerenciamento de risco para dar conta das mudanças advindas das necessidades de negócio ou de outros desenvolvimentos no mercado. Isso poderia resultar em um processo de risco antiquado, aumentando sua irrelevância para o negócio da organização;
- A falta de contínuo investimento no processo de gerenciamento de risco pode levar a uma redução de relevância ou de conhecimento e capacitação, pelo fato das ferramentas se tornarem obsoletas, das técnicas se tornarem superadas e das habilidades pessoais não serem mantidas;
- O desenvolvimento de especialidades interno pode levar o gerenciamento de risco a ser visto como uma disciplina de especialistas, empreendida por experts, o que conseqüentemente levaria a uma redução de comprometimento e sentimento de propriedade por outros nos projetos e na organização.

Ações para auxiliar o desenvolvimento para o Nível 4 encontram-se listadas, sem nenhuma ordem específica, segundo Bosler Junior et al.(2002):

- Assegurar a aprendizagem efetiva a partir da experiência. Empreender revisões regulares do processo de gerenciamento de risco, com análise de valor do processo para assegurar que permaneça totalmente efetivo;
- Aperfeiçoar e fortalecer o processo de gerenciamento de risco onde necessário, incluindo investimentos em novas ferramentas, novos métodos, treinamento de pessoal, etc.;
- Investigar novas aplicações do processo de gestão de risco além daqueles já atualmente abrangidos. Buscar adaptar e aplicar o gerenciamento de risco a toda atividade dentro da organização;

- Utilizar todos os meios possíveis para desenvolver uma cultura de gerenciamento de risco, encorajando todos a pensar em risco. Estar atento às incertezas e utilizar as técnicas de risco para avaliar potenciais ameaças e oportunidades. Construir uma abordagem de riscos em sua cultura organizacional. Estar alerta a possíveis variações de postura frente ao risco.
- Assegurar que o risco esteja incluído como um critério rotineiro em toda a tomada de decisão;
- Identificar e evitar incidentes como "fadiga ao risco", onde o pessoal está se desinteressando pelo processo ou há uma perda potencial em seu desenvolvimento. Fazer uso de campanhas de relançamentos regulares para se renovar o processo, celebrando os sucessos, divulgando a melhoria das métricas e recompensando o gerenciamento de risco efetivo;
- Empreender treinamentos regulares em gestão de risco para assegurar que as habilidades permaneçam renovadas e atuais;
- Considerar o uso de especialistas externos em risco para ampliar a aplicação do gerenciamento de risco em novas áreas da organização, ou para ganhar o impulso necessário para manter o progresso ou para introduzir mudanças.

2.9.3.4 – Mantendo-se no Nível 4

A gestão de risco se tornando uma parte natural de qualquer cultura organizacional, espera-se, para ter sucesso, que algumas mudanças significativas ocorram, a fim de se determinar como aplicar as técnicas de risco ao longo do negócio e proativamente se gerenciar as incertezas (incluindo tanto os riscos como as oportunidades) de maneira a se maximizar os benefícios. Mudanças na cultura organizacional existente e nas convicções pessoais são necessárias.

Desde que os níveis de maturidade do CMM encontram-se disponíveis, são poucas as organizações que se encontram no Nível 5 (seu nível mais alto). Para muitas delas, os benefícios de se atingir o grau máximo de maturidade, não tem sido visto como justificáveis em função do custo de se chegar lá segundo Bosler Junior et al. (2002). Além disso, uma vez alcançado este grau máximo, esforços (e recursos) devem ser gastos para manter a posição. Um processo de melhoria contínua é exigido para se manter no Nível 4 ou em qualquer outro nível; sem um tal processo fica claro a possível queda na estrutura do RMMM, caindo-se a um nível mais baixo ou ainda reduzindo sua capacitação frente à gestão de risco. No Nível 4 do RMMM, a organização será ameaçada pelo desvanecimento e pela monotonia e deve considerar várias ações para se opor a esses problemas, incluindo-as, a seguir, listadas:

- Assegurar o compromisso continuado da administração sênior. Pode ser necessário ou benéfico mudar o patrocinador de tempos em tempos para a injeção de novo ânimo e de novas idéias;
- Realizar auditorias e utilizar técnicas de revisão para manter a aplicação das técnicas de gerenciamento de risco dentro da qualidade e dos padrões exigidos;
- Tirar o máximo de proveito da competitiva que resulta de um gerenciamento proativa das incertezas (incluindo riscos e oportunidades);
- Estender o gerenciamento de risco além das aplicações usuais, encontrando aplicações pioneiras em todas as áreas do negócio;
- Investir continuamente na melhoria dos processos de risco em ferramentas, técnicas, habilidades pessoais, etc.;
- Continuar envolvendo os clientes e fornecedores nos processos de risco.

A implementação do gerenciamento de risco em uma organização não é um desafio secundário, e não pode ser empreendido em um curto período de tempo. O Gerenciamento de Risco não é um simples processo de se identificar técnicas, enviar o pessoal para treinamentos, adquirir *softwares* e simplesmente iniciar o projeto de implantação. A capacitação na Gestão de Risco abrange um amplo campo, variando da aplicação informal e ocasional de técnicas de risco em projetos específicos, passando por processos formais e rotineiros amplamente aplicados, para uma cultura de alerta ao risco com uma gestão proativa frente à incerteza.

O Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Risco (RMMM), aqui resumido, poderá permitir à organização ou empresa comparar o desempenho de seus conhecimentos e capacitações na gestão de risco contra quatro níveis padronizados de maturidade. E isso será crucial para o processo de diagnóstico de maturidade. Ele também permite que a organização identifique o que deve ser feito de maneira a melhorar e aumentar suas habilidades para se gerenciar o risco. O uso do RMMM também permitirá aos clientes, fornecedores e outras áreas da organização, que determinem o quão bem um projeto ou organização está implementando a gestão de risco, podendo, inclusive, ajudar no desenvolvimento de estratégias específicas para alcançar um nível de maturidade mais alto. Algum trabalho adicional é exigido para se otimizar os elementos de diagnóstico do RMMM, porém a presente estrutura do RMMM proporciona uma ferramenta útil a essas organizações ou projetos interessados tanto em implementar uma postura formal para o gerenciamento de risco como para melhorar sua abordagem atual.

2.10 – Conclusões da Revisão da Literatura

Este capítulo apresentou e discutiu os fundamentos teóricos da tese; a revisão da literatura proporcionou uma visão ampla das principais abordagens de gerenciamento de riscos; as abordagens financeiras, operacionais e de projetos. Pode-se constatar que as metodologias, ferramentas e técnicas para a análise, avaliação e modelagem de riscos de caráter financeiros (riscos de derivativos, riscos de taxas de juros, riscos do mercado bursátil, riscos cambiais) têm tido uma evolução que remonta ao século passado, tendo se diversificado e sofisticado muito. Modelos Sofisticados de Análise de Riscos voltados ao mercado financeiro de um modo geral, como a Teoria das Carteiras de Markowitz, Modelos quantitativos como o Black and Scholles, CAPM (Capital Pricing Asset Model), APT (Arbitrage Pricing Model), VAR (Value At Risk), dentre inúmeros outros têm tido desdobramentos estruturados sistemicamente em termos de ferramentas de *software*. O mercado de seguros também tem criado suas próprias ferramentas. Metodologias de gestão e arranjos contratuais, respectivamente Project Finance e Venture Capital, sobretudo, foram incrementadas.

Pode-se avaliar, através da revisão bibliográfica, que as áreas de riscos mais sofisticadas são a securitária e financeira. Por outro lado, percebe-se, igualmente, uma evolução mais recente das abordagens de riscos operacionais e de segurança do trabalho (*OHSA Occupational Health and Safety Assessment Series*) 18001 e BS 8800, bem como a área de meio-ambiente. A família das ISO 9001 e 14000, inclusive, vem tendo contribuições interessantes.

A Convenção da Basiléia II possibilitou o fortalecimento da estrutura de riscos das instituições financeiras. A Governança Corporativa reforçada pela Lei Americana *Sarbanes-Oxley* também reforçaram os controles internos das empresas e conseqüentemente a avaliação e gestão dos riscos. Governança de Tecnologia de Informação, metodologias e normas de auditoria para alinhamento estratégico de tecnologia de informação também dedicam vários capítulos ao gerenciamento dos riscos (por exemplo, COBIT).

Metodologias específicas para avaliação de riscos financeiros, de mercado, no desenvolvimento de novos produtos, segurança e meio-ambiente possuem um desenvolvimento significativo nas décadas de 70, 80 e 90. Todavia, o gerenciamento de riscos de projetos tem tido uma evolução mais tardia e incipiente. Metodologias estruturadas para gerenciamento de riscos de projetos emergiram-se com o advento do PMBOK® Project Management Institute (1996, 2000, 2004). Embora o CMM (Capability Maturity Model) trate, ainda, de riscos em projetos de desenvolvimento e em atividades contínuas de produção de

softwares e aplicativos, o surgimento de um modelo prescritivo de maturidade em gerenciamento de riscos surgiu apenas em 2002, por iniciativa do RISKSIG do PMI.

Modelos de Seleção e Priorização de Projetos, do mesmo modo, contribuíram significativamente para o gerenciamento de riscos, embora se limitando ao processo de seleção, conforme Archer e Ghasemzadeh (1999) Nurminen (2003).

O gerenciamento de riscos de projetos, malgrado apresentasse uma evolução recente, manifesta contribuições importantes em termos de ferramentas, técnicas, processos. Não obstante, metodologias estruturadas sejam incipientes e basicamente são derivadas da metodologia do PMI, inserida no PMBOK®, há, entretanto, muita literatura de caráter genérico disponível (com grau de aprofundamento insuficiente), sobretudo em função do "boom" do tema risco (verificado de 1998 a 2000, em grande parte pela grave crise que afetou o setor de telecomunicações). Cabe destacar inclusive que alguns autores atribuem a complexidade dos projetos e resultados negativos ao crescimento do interesse recente pelo tema, segundo Marchewka (2002).

Ferramentas e técnicas avançadas - como Simulações baseadas no Método de Monte Carlo - foram sofisticadas na avaliação dos riscos de prazo e orçamentos, conforme Conrow e Carmian (2000).

Consecutivos fracassos em projetos nacionais de grande porte nos EUA possibilitaram um processo de revisão nas reservas de contingências para os mesmos, e recursos foram investidos para o desenvolvimento de ferramentas e técnicas avançadas para o estabelecimento de níveis de contingência adequadas segundo Kindinger (1999).

O crescimento das aquisições de bens e serviços e a emergência de projetos de desenvolvimento de equipamentos militares para o Departamento de Defesa dos EUA, possibilitaram o desenvolvimento de ferramentas sofisticadas para mitigação e controle dos custos e riscos, tal como o sistema de gerenciamento do valor agregado – Earned Value Management System conforme Dickover (2002).

A denominada Escola Australiana de Gerenciamento de Projetos também apresenta contribuições significativas em termos de gerenciamento de riscos, notadamente modelos de integração e comunicação para o gerenciamento de riscos de comunicação em projetos de colaboração com equipes virtuais espalhadas pelo globo, segundo Baccarini (2001).

Através desse capítulo procurou-se apresentar os fundamentos metodológicos acerca de riscos, gestão de riscos e gestão de riscos de projetos. Pode se verificar que é uma área pouco explorada teoricamente, sob o ponto de vista da diversidade teórica de abordagens (existem muitos trabalhos de consultoria sem rigor metodológico acadêmico), havendo, portanto um enorme espaço para oferecer contribuições. Buscou se possibilitar uma visão

clara e bem compartimentada acerca das principais definições e contribuições teóricas, onde se verifica que as mais relevantes, quanto à gestão de riscos de projetos, são a abordagem do PMBOK® Project Management Institute (1996, 2000, 2004), o Relatório de Riscos Universais e o Modelo de Maturidade, todos do PMI, publicações estas advindas das atividades do RISKSIG o Grupo de Interesses Específicos de Riscos. Com a apresentação do amplo processo de revisão da literatura acredita ter-se:

- Identificado os principais conceitos e abordagens envolvendo riscos e incertezas, pois isto é essencial para se entender a natureza desses fenômenos e suas principais interrelações no processo de gestão e nas aplicações das principais ferramentas e técnicas nas empresas e organizações;
- Entendido através de análise crítica detalhada as principais diferenças de abordagens, modelos e metodologias existente porque isso é o aspecto crucial para a construção do modelo proposto nesta tese;
- Organizado de forma sistematizada os fundamentos teóricos por linhas de abordagens, para poder-se situar claramente o objeto de estudo desta tese, que é modelos e metodologias para gerenciamento de riscos de projetos;
- Construído uma linha consistente e estável de argumentação conceitual devidamente segmentada e clarificada que possibilite a inserção precisa do modelo proposto na presente tese no campo de estudos da engenharia de produção e administração;
- Delineado um quadro conceitual teórico que possibilite o entendimento das principais questões, lacunas e deficiências da teoria necessárias à junção com as insuficiências de aplicação verificadas nos estudos de caso para a construção do modelo proposto.

A revisão da literatura teve por finalidade a apresentação e contraposição das principais abordagens teóricas e modelos de riscos de projetos, por meio dela pode se constatar o relevante papel das contribuições teóricas necessárias ao entendimento das principais relações conceituais relevantes à elaboração do modelo proposto nesta tese. Pode observar o paradoxo existente neste campo de estudos; por um lado, verifica-se um enorme incremento da literatura de riscos direcionado ao gerenciamento de riscos de projetos e, por outro, uma concentração excessiva em torno de conceitos de pouca efetividade em termos de aplicação estruturadas em um modelo. Tanto o modelo proposto pelo PMBOK do Project Management Institute (1996, 2000, 2004), quanto o Relatório de Riscos Universais e o Modelo de Maturidade são bastante genéricos e praticamente omissos nos quatro aspectos principais assinalados pelo Modelo de Maturidade: criação de Cultura de Riscos, Processos

Efetivos de Gerenciamento de Riscos, Aproveitamento Sistematizado da Experiência e Aplicação Efetiva de ferramentas e técnicas.

Mister se faz evidenciar a essência do paradoxo assinalado, depurando-o de tais imperfeições, pois isso será fundamental para a construção do modelo proposto, contribuindo para uma maior robustez e consistência.

2.11 Principais Lacunas e Deficiências da Teoria

Os fundamentos metodológicos apresentados, neste capítulo possuem a finalidade de dar suporte teórico ao modelo proposto nesta tese. No entanto, é necessário se resumir as principais lacunas e deficiências presentes na literatura, para se poder contemplá-las, nos aspectos que forem mais críticos para a funcionalidade do modelo proposto. Assinalou-se as principais lacunas da teoria, com o fito de superá-los dinamicamente, por intermédio do modelo, que será construído, mirando evidenciar e suprir as principais deficiências da teoria e das práticas correntes, verificadas nas empresas através das conclusões dos estudos de caso.

Neste capítulo são focados os fundamentos metodológicos do modelo de gerenciamento de riscos proposto pelo PMI, devidamente solidificado no Guia PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004). O Referido modelo pode evidenciar - que pela sua característica de metodologia robusta, seu grau de meticulosidade, detalhamento e abrangência de suas limitações enquanto aplicação na realidade das empresas, afora das lacunas e deficiências teóricas, detém dificuldades práticas de implantação. Além das dificuldades teóricas e de aplicação, outras falhas precisam ser destacadas para que se possa compreendê-las e propor, por intermédio de sua depuração, sua superação dialética e, ao final, construir o modelo proposto nesta tese. A seguir, serão apontadas as principais lacunas e deficiências encontradas, através da revisão da literatura.

- As complexas relações entre riscos e incertezas foram muito pouco exploradas e é necessário delimitar as fronteiras de onde começa o risco e onde termina a incerteza, pois o modelo tem por objeto de estudos riscos, cabendo destacar que não há riscos se não houver incertezas, porém o modelo não é a prova de incertezas pelo seu caráter de imprevisibilidade extrema;
- As delimitações entre riscos e incertezas devem ter uma dimensão conceitual classificatória primária necessária a efetividade na aplicação, ou seja, é mister criar-se um processo claro de separação e classificação de riscos e incertezas para, a seguir,

- ter-se fundamentos mais sólidos para a elaboração da lista priorizada dos riscos, bem como para a etapa de planejamento das ações de respostas aos riscos identificados;
- As listas de riscos ou as ferramentas tipo "check list" são muito genéricas e merecem uma análise mais criteriosa para a sua utilização. Em geral, tais listas são muito usadas, porém muito pouco adequadas para situações de riscos em países emergentes. É necessário particularizar uma lista adequada as condições de países emergentes.
 - O modelo proposto pelo Guia PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004) assinala, via estrutura de processos, o conjunto de entradas necessárias para a elaboração de produtos de saída, os instrumentos gerenciais que de fato irão produzir algum tipo de resultado, sobre os riscos do projeto, utilizando-se de ferramentas e técnicas básicas e avançadas. Não o faz, porém, de forma integrada em uma sequência lógica que considere o fator tempo, assinala "o que" é necessário, mas não diz "como" nem em que medida é necessário. Muitos especialistas dizem que este não é o objetivo do Guia PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004), qual seria o seu objetivo senão possibilitar um método eficaz de gerenciamento de riscos? É preciso considerar que houve uma evolução significativa na abordagem e no tratamento dos riscos na edição de 2000 do Guia PMBOK® em relação a edição de 1996, porém esse problema continuou, inclusive o mesmo argumento é válido para a Edição 2004 do Guia PMBOK®.
 - O Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002) assinala que é necessário se construir um banco de dados onde se classifique uma tipologia de riscos por tipos de projetos, contudo não o faz nem sequer de forma propositiva, como uma referência ou um ponto de partida para se evitar partir-se do zero. É preciso criar uma tipologia de riscos por tipo de projetos para ter-se uma base mais segura para o avanço das demais etapas;
 - O Modelo de Maturidade proposto RMMM é muito genérico e também não considera as particularidades dos países emergentes. Além de muito genérico é também muito prescritivo, porém sua prescritividade se limita à criação de padrões ideais, os quais em muitos casos são pouco exequíveis. Assim é necessário indicar padrões possíveis, aceitáveis e factíveis. Propor o que há de mais perfeito, nem sempre encontrará respaldo na realidade do mundo empresarial das aplicações práticas.

- Em termos acadêmicos, o modelo contempla várias lacunas, embora possua um conteúdo rico, sob o ponto de vista de riscos, sua linguagem é informal, além de pretenciosa e prescrita;
- O modelo propõe que as principais variáveis a serem consideradas no gerenciamento de riscos nas empresas são: Cultura, Processos, Experiência ou Competências e Aplicação. Entretanto, não há a descrição de que aspectos de cada variável seriam mais relevantes;
- O modelo é omissivo quanto ao estabelecimento de um plano de projeto para a implantação de processos de maturidade em gerenciamento dos riscos;
- O modelo não estabelece quais seriam os aspectos mais importantes para a criação de uma cultura de riscos às empresas ou às organizações. Também não estabelece quais seriam os processos mais importantes da gestão de riscos a serem priorizados em projetos de implantação de sistemas de gerenciamento de riscos de projetos nas empresas ou organizações;
- A forma pela qual a experiência ou competências em gerenciamento de riscos seria operada também não é mencionada e isto é uma dimensão crucial se considerar a experiência como um dos fatores críticos de sucesso mais importantes (não é condição suficiente, é um item relevante, mas não é o único);
- Como aplicar efetivamente um modelo que traga benefícios aos seus usuários, outrossim, não é tema tratado pelo modelo e isto é outra condição fundamental de operação de um modelo, caso não se saiba como aplicar e como estruturar as empresas para a aplicação efetiva e eficiente, a utilidade do modelo seria no mínimo discutível;
- Grande parte da literatura pressupõe a aplicação de modelos e metodologias de riscos em condições lineares e de forma sequencial e isto na prática encontrará muitas dificuldades como se verá nos estudos de caso;
- As aplicações parciais das metodologias de riscos são negligenciadas pela literatura e isso é igualmente muito relativo à prática;
- A literatura, inclusive, se abstrai do fato de que antes de aplicar modelos e metodologias de gerenciamento de riscos de projetos é necessário que a empresa tenha uma estrutura mínima de gerenciamento de projetos e de riscos de projetos;
- A relação benefício/custo de se implantar processos efetivos de gestão de riscos de projetos, também é muito pouco explorada e, da mesma forma, isso precisa ser considerado em termos práticos, quando se opta por gerenciar riscos ou não;

- As principais contribuições da literatura em termos de gerenciamento de riscos de projetos é muito dirigida a bons trabalhos de consultoria. Há muito pouco em termos de contribuições acadêmicas com rigor formal;
- Pouco se tem desenvolvido em termos de avaliação de desempenho, métricas necessárias ao processo de avaliação do desempenho e da eficácia das metodologias e modelos propostos.

Tendo destacado as principais conclusões acerca da Teoria e Revisão da Literatura, segue-se ao exame de aspectos da metodologia de pesquisa em seus fundamentos, justificativas, aderência e adequação aos objetivos da pesquisa da tese.

Quadro 6 – Quadro Comparativo das Principais Diferenças entre o RMMM e o Modelo Proposto

Comparação RMMM x Modelo Proposto					
Item	Dimensão	Modelo Proposto	RMMM		
1	Estratégia	Dimensão essencial para a implantação de Modelos de Riscos	Dimensão não tratada		
2	Processos	Enfatiza a importância dos processos e seu aspecto decisivo para o sucesso do Modelo	Os processos são importantes, porém não decisivos		
3	Competências	Detalha de forma extensa os requisitos necessários	É muito genérico		
4	Aplicações	Aprofunda-se em que aspectos são necessários em termos de aplicações	Focado em itens específicos		
5	Cultura	Se aprofunda de forma bastante analítica	É muito genérico		
6	Desempenho	Cria métricas específicas, porém não define como implantar	É omissa		
7	Integração	Camada Inexistente, porém reconhecida	Inexistente e não reconhecida		
8	Operação	Reconhece a existência	Não contempla tal camada		
9	Estrutura em camadas	Enfatiza a importância e propõe o aprofundamento da modularidade	Não contempla tal abordagem		
10	Consistência				
11	Flexibilidade	Alta	Baixa		
12	Acuracidade	Alta	Média		
13	Facilidades	Significativas	Não consideradas		
14	Atratividade	Baixa	Baixa		
15	Maturidade	Alta	Média		
16	Viabilidade	Alta	Média		

3 – METODOLOGIA DE PESQUISA

No capítulo precedente, desenvolveu-se um amplo quadro referencial envolvendo ferramentas, técnicas, modelos e metodologias de gerenciamento de riscos de projetos, destacando-se a metodologia de gerenciamento de riscos com base na literatura técnica disponível, principalmente a constante no RMMM ou Modelo de Maturidade em Gerenciamentos de Riscos de Projetos –Bosler Junior et al. (2002), a constante no PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004) e no Relatório de Riscos Universais (2002).

Neste capítulo, tratar-se-á da metodologia de pesquisa adotada na presente tese. De início, será apresentado um breve referencial teórico dos métodos de pesquisa. Tal explanação é necessária situar o método escolhido dentre os métodos existentes. Após a apresentação do breve referencial teórico para situar o método escolhido dentre os métodos existentes, justificar-se-á a opção pelo método de estudos de caso, destacando sua pertinência e grau de adequação aos objetivos desta pesquisa. Posteriormente, se desenvolverá o processo de pesquisa proposto em si em todas as suas etapas e desdobramentos, a pergunta principal da pesquisa e suas principais proposições e finalmente o protocolo dos estudos de casos.

3.1 – Referencial Teórico dos Métodos de Pesquisa

A metodologia em um trabalho científico visa a nortear a pesquisa e, segundo Castro (1997 apud DEMO, 2000), quando se indaga sobre o papel e a importância da metodologia na investigação científica, encontra-se um grau igualmente elevado de divergência e controvérsia. De fato, não há qualquer correlação entre a qualidade da obra de um cientista e o número de artigos e livros sobre a metodologia que tenha lido. Mas há uma falácia nesse argumento. Tal como em muitas áreas do conhecimento e da atividade humana, igualmente se aprende fazendo. A qualidade metodológica é uma constante no trabalho de cientistas de competência indisputada quer tenham ou não lido tratados de metodologias.

Por trás de todo e qualquer método de pesquisa social, há pressupostos básicos e a percepção do autor, ou seja, a maneira pela qual este interpreta o mundo. Os pesquisadores têm uma teoria sobre a realidade e os seus elos, ou como ela poderá ser apreendida em função dos métodos escolhidos. A epistemologia está efetivamente sujeita a um debate, entretanto, não está submetida a uma prova definitiva, a teor de Burrell e Morgan (1979). Cada epistemologia possui um conjunto de métodos de pesquisa que são adequados para se

proceder ao levantamento dos dados que são tidos como significativos pelo pesquisador ou de acordo com sua mundivisão, conforme Burrell e Morgan (1979) e Zuboff (1988).

Para Demo (2000) "não existe qualquer análise científica puramente objetiva da vida cultural, ou – o que pode significar algo mais limitado, mas seguramente não essencialmente diverso, para nossos propósitos – dos fenômenos sociais, que seja independente de determinadas perspectivas especiais e parciais, graças às quais estas manifestações possam ser, explícita ou implicitamente, consciente ou inconscientemente, selecionadas, analisadas e organizadas na exposição, enquanto objeto de pesquisa"

Dessa forma, os pesquisadores devem explicitar suas crenças e o referencial teórico a partir do qual seleciona seu objeto de estudo, seus métodos de pesquisa e desenvolver suas análises com o objetivo de possibilitar opções aos seus leitores em função das escolhas metodológicas nas quais se baseiam seus esforços de pesquisa, consoante de acordo com Rabechini Junior e Carvalho (2003).

É importante destacar que parte relevante de qualquer pesquisa que pretenda ser útil sob o ponto de vista social deverá atentar para os fundamentos da sociologia do conhecimento, a qual se preocupa com a construção social da realidade, conforme Demo (2000).

Na essência da sociologia do conhecimento reside o conceito de que a sociedade é um produto fundamentalmente humano, ou seja, é socialmente construída e sua realidade é dotada de significados. O processo de socialização que ocorre por meio de instituições, possibilita que os sistemas simbólicos e a imagem da realidade social sejam transmitidos de uma geração para outra e internalizados pelos homens e, posteriormente, se traduzam em ações sociais concretas no horizonte social. Dentro dessa perspectiva, as instituições sociais, existem para controlar a conduta humana e canalizá-las em uma determinada direção em oposição às muitas outras opções virtualmente possíveis, uma vez que se tenha definido o contrato social, ou seja, os padrões de comportamento estabelecidos. Assim as sociedades e as instituições existem, portanto, antes e independentemente de qualquer ação individual. Assim, conclui-se que, a partir desta perspectiva, a sociedade é um produto humano e uma realidade objetiva, conforme entendimento de Berger e Luckmann (1985).

A partir dessa concepção, as organizações modernas e seus papéis sociais têm uma função importante, uma vez que definem, não apenas o nosso local no sistema social, mas também nossa conduta e nossa maneira subjetiva de interpretar a realidade externa. Para que as ações dos indivíduos e os seus resultados sejam compreendidos é preciso estudar o contexto social no qual estão inseridas as histórias da organização. Ao se estabelecer projetos de pesquisa não se pode escamotear o contexto e a dimensão social, segundo Hatch e Kroenke (1993).

Demo (2000), ao referir o processo metodológico, trata-o essencialmente como o estudo dos caminhos e dos instrumentos utilizados para se produzir alguma coisa de caráter científico. Para ele existe em todas as circunstâncias uma adaptação mútua entre a teoria e os instrumentos utilizados para a sua consecução. A metodologia científica em si não estuda especificamente teorias, mas particularmente o modo de armá-las e construí-las. Nesse sentido a pesquisa é a própria razão de ser da atividade acadêmica.

O autor inicia seu estimulante trabalho estabelecendo os critérios de cientificidade.

É sempre mais fácil dizer o que não seria ciência. Simplificadamente, não é ciência a ideologia e o senso comum. Mas não há limites rígidos entre tais conceitos, pelo que aparecem sempre mais ou menos misturados. A ciência está cercada de ideologia e senso comum, não apenas como circunstâncias externas, mas como algo que está dentro do próprio processo científico, que é incapaz de produzir conhecimento puro, historicamente não contextualizado. O critério de distinção do senso comum é o conhecimento acrítico, imediatista e crédulo. O lado mais positivo do senso comum é o bom-senso, entendido como saber ao mesmo tempo simples e inteligente, sensível ao óbvio, circunspecto. Entretanto, diante da ciência é considerado como postura deficiente e, no extremo, a própria negação dela, conforme manifesta Demo (2000).

Demo (2000), faz uma advertência interessante contra as tentativas do positivismo e do neopositivismo em neutralizar as ciências, e especialmente as ciências sociais. Para o autor, nas ciências sociais, o fenômeno ideológico é intrínseco, pois está no sujeito e no objeto. A própria realidade social é ideológica, porque é produto histórico no contexto da unidade de contrários, em parte feita por atores políticos, que não poderiam - mesmo que o quisessem - ser neutro. Não existe história neutra como não existe ator social neutro. É possível controlar a ideologia, mas não suprimi-la. “O próprio fato de se colocar o problema da neutralidade significa uma tomada de posição, o que invalida o próprio conceito de neutralidade, tornando-se contraditório e circular. Os critérios de cientificidade são internos e externos. Os primeiros são imanentes e os últimos são de fora. Como critérios internos o autor destaca”:

- a) Coerência: significa sua propriedade lógica, a ausência de contradição. A argumentação bem estruturada, um corpo sistemático e bem deduzido de enunciados. Um desdobramento do tema de modo progressivo e disciplinado, com início, meio e fim e dedução lógica de conclusões;

- b) Consistência: é a capacidade de resistir a argumentações contrárias, que difere da coerência, que é estritamente lógica. A consistência está diretamente vinculada à atualidade da argumentação;
- c) Originalidade: é a produção não tautológica, inventiva, baseada na pesquisa criativa e não meramente repetitiva;
- d) Objetivação: significa a tentativa inesgotável de descobrir a realidade social assim como ela é, e não como gostaria que fosse.

Prosseguindo, o autor destaca: que esses quatro critérios tentam cercar a complexidade do fenômeno científico, sem poder esgotá-lo, até por uma razão lógica inerente. A seleção de critérios conduz a um regresso ao infinito, porque não há definição cabal de nenhum termo. Caso se defina o científico como coerente, é mister definir o coerente. Caso se conceitue o coerente como o não contraditório, é mister definir o não contraditório, e assim indefinidamente. Quer dizer o número quatro não é sagrado, ou seja, não se faz a demarcação científica, mas uma versão possível dela. Os quatro critérios são heterogêneos em certa extensão, embora se interpenetrem. São tendencialmente formais, destacando-se a coerência como apenas formal. Nada diz sobre conteúdos. Por isso, uma ideologia pode ser coerente, na forma de se desdobrar. Não se trata de defeito, mas de característica, e como tal é critério fundamental, por mais que possa decair em ritos vazios, ou seja, usar lógica impecável para um conteúdo irrelevante ou politicamente nefasto, no entender de Demo (2000).

Outro fator igualmente importante para o autor supra conforme Demo (2000), é a questão da qualidade formal e política do trabalho científico. Para ele, um dos problemas cruciais para a metodologia científica está na opção inicial entre ciências sociais imitativas das ciências naturais e as ciências sociais propriamente ditas, com perspectiva própria. Nas primeiras, há o predomínio da postura formalizante clássica, que trata a realidade social apenas como objeto dos métodos de captação consagrados nas ciências naturais, que o autor demarca sobre a designação de quantidade e que traduz uma postura empirista e positivista. Apenas aquilo que é empírico, mensurável, testável e operacionalizável pode ser considerado real. A realidade social é reduzida à sua expressão empírica, principalmente em razão do método. Essa postura não se limita a uma “ditadura do método”, a “despolitização” dos fenômenos intrinsecamente políticos.

A separação entre teoria e prática e a distinção entre sujeito e objeto são vistos, sob uma ótica enriquecedora da perspectiva da dialética histórico estrutural. “Nesta concepção, a ciência caracteriza-se por ser instrumentação técnica, de teor formal, com vistas a dominar a

realidade, sem, porém discutí-la. O papel do cientista é estudar, pesquisar, sistematizar, teorizar, não intervir, influenciar, tomar posição. Retrata, descreve, dimensiona, mas não propõe, nem contrapõe, porque seria coisa de político. A qualidade do cientista está em ser competente formalmente: domínio dos instrumentos metodológicos; capacidade no trato dos dados, bem como em sua coleta; versatilidade teórica, comprovada no conhecimento que tem da matéria, das discussões em voga na praça, dos clássicos; raciocínio lógico, matemático; rigor e disciplina diante do objetivo, que deve dissecar analisar, decompor; superação formal das fases na formação, segundo os ritos usuais da academia; e assim por diante conforme Demo (2000).

Demo (2000) aborda de forma bastante apropriada a metodologia como pesquisa e a especificidade de seus limites e potencialidades, como um instrumento a serviço da capacidade produtiva do cientista social. Para ele, a metodologia como pesquisa significa a produção crítica e autocrítica de caminhos alternativos, e os conteúdos mais evidentes da preocupação metodológica são:

- Primeiramente a metodologia questiona a cientificidade da produção científica, discutindo a sua demarcação. Pode-se vê-la de modo apenas formal, como o fazem as posturas positivistas e estruturalistas, ou na forma da dialética histórico-estrutural, colocada pelo autor.
- Em segundo lugar, o questionamento da construção do objeto científico, ou o desvendamento da concepção de realidade que está por trás da opção metodológica. Isto implica claramente na definição do paradigma científico, na sua demarcação no tempo e no espaço, em seus fundamentos formais e históricos e na sua perspectiva ideológica.
- Em terceiro lugar, o estudo das diversas abordagens metodológicas clássicas, modernas e alternativas, tais como: empirismo, positivismo, dialética, estruturalismo, sistemismo, funcionalismo, pesquisa participante, dentre outras, com o objetivo de se fazer uma opção coerente e consciente por determinado paradigma. O autor propõe o questionamento destas abordagens a partir de certos critérios de investigação:
- O estudo das categorias básicas sobre as quais se fundamenta a abordagem;
- As características de sua autodefinição: o que propõe, o que promete, sua capacidade de inovação, o que imagina superar;
- Quais os fenômenos sociais que privilegia ou o que é mais relevante no real;
- Quais são seus pressupostos ontológicos ou sua visão de mundo;

- Qual sua pretensão crítica ou que paradigmas pretende refutar e qual o novo que imagina criar e qual o seu grau de originalidade;
- Quais são suas bases ideológicas e a quem serve deliberada ou veladamente;
- Qual sua perspectiva quanto às escolas de pensamento;
- Qual é o seu grau de comparação crítica ou a sua capacidade de elaborar uma opção consciente e autocrítica;
- Qual é o seu grau de atualidade.

Segundo Demo (2000) a metodologia se dedica às aferições metodológicas, cuja finalidade é perscrutar determinada produção científica de um dado autor filiado a esta ou àquela escola. Para verificar a consistência metodológica da produção científica, o autor propõe a análise dos seguintes tópicos:

- O grau de coerência interna, qualidade política e fidelidade aos critérios formais de cientificidade;
- O seu modo peculiar de argumentação: a maneira pessoal ou típica de conduzir as fundamentações teóricas, teses aceita, autoridades respeitadas, propostas próprias;
- O balanço entre teoria e prática; ou como o problema é tratado ou escamoteado;
- O lugar da teoria e da empiria: como aparece a atividade específica do cientista, o papel do teórico, papel do coletor, mensurador e analista de dados quantitativos, papel do crítico.

O objetivo de uma pesquisa ou estudo, a teor de Marconi e Lakatos (1985) é fornecer subsídios para o entendimento de um fenômeno contribuindo assim para com o conhecimento e a evolução da própria ciência. Ainda, o conhecimento científico constitui-se das seguintes características:

- É real (factual), na medida em que "lida com ocorrências ou fatos";
- É contingente, pois "suas proposições ou hipóteses têm veracidade ou falsidade conhecida através de experimentação e não apenas pela razão";
- É sistemático, porque "se trata de um saber ordenado logicamente formando um sistema de idéias e não conhecimentos dispersos e desconexos";
- É verificável, "a tal ponto que as afirmações que não podem ser comprovadas não pertencem ao âmbito da ciência";
- É falível por "não ser definitivo, absoluto ou final" e,

- É aproximadamente exato, pois "novas proposições e o desenvolvimento de técnicas podem reformular o acervo de teorias existentes". Essas características, para Marconi e Lakatos (1985), implicam em quatro métodos de abordagem mais amplos, são eles:
- Indutivo: o entendimento dos fenômenos de forma abrangente, indo das constatações particulares mais específicas às leis ou teorias, fazendo-se conexões ascendentes, portanto;
- Dedutivo: parte-se de teorias e leis fazendo-se conexões descendentes chegando-se aos fenômenos particulares;
- Hipotético-Dedutivo: inicia-se pela identificação de uma lacuna no conhecimento, formulando hipóteses e, por inferência dedutiva, testa-se a ocorrência dos fenômenos;
- Dialético: insere nos fenômenos através de uma ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade.

Eco (1983) discute os requisitos que um estudo científico deve ter, no momento em que fala sobre cientificidade. Para esse autor Eco (1983), cientificidade contém os seguintes elementos:

- O objeto do estudo deve ser reconhecível e definido de tal maneira que seja identificado igualmente pelos outros;
- O estudo deve dizer do objeto algo que ainda não foi dito;
- O estudo deve ser útil aos demais;
- O estudo deve fornecer elementos para a verificação e a contestação das hipóteses apresentadas.

Para Gil (2002), um determinado projeto de pesquisa é constituído dos seguintes elementos:

- a) Formulação do problema;
- b) Construção de hipóteses ou especificação dos objetivos;
- c) Identificação do tipo de pesquisa;
- d) Operacionalização das variáveis;
- e) Seleção e amostra;
- f) Elaboração dos instrumentos e determinação das estratégias de coleta dos dados;
- g) Determinação do plano de análise dos dados;
- h) Previsão da forma de apresentação dos resultados;
- i) Cronograma de execução da pesquisa;
- j) Quadro dos recursos necessários para a execução do projeto.

Para Thiétart (1999), uma pesquisa ou estudo voltado às ciências administrativas deve possuir algumas características:

- Procedimento sistematizado por meio de processos formais, ainda que resumidos e não implementados;
- Planejamento detalhado do método a ser utilizado, valendo-se da experiência passada e baseado em analogias, exploração técnica, sistemática e exata. A formulação de problemas e hipóteses, o registro sistemático de dados e a análise devem ser elaborados com a maior acuracidade;
- Deve ser lógica, objetiva e dotada de variáveis de controle dos dados coletados, das evidências e dos procedimentos utilizados;
- Modelagem quantitativa dos dados devidamente expressa através de variáveis identificadas, armazenadas em um banco de dados, organizados por meio de planilhas eletrônicas e se possível deve empregar ferramentas de *software* para o controle do comportamento dos resultados;
- Sistema de registro da documentação de todas as etapas do projeto de pesquisa, desde o planejamento até o encerramento, passando pela iniciação e execução sistêmicas. Sistema de guarda de registros com a maior objetividade e cientificidade.

Para Ghauri et al. (1997), a pesquisa em estudos de caso não é muito diferente aos métodos de resolução de problemas (problem solving) na prática cotidiana. A pesquisa no ambiente de negócios difere de métodos empíricos baseados no senso comum, porque a primeira é fundamentada em metas específicas e feita de forma planejada e sistemática. A pesquisa no ambiente de negócios deve ser original, deve ser racional e não empírica segundo Ghauri et al. (1997). Deve provar a falsidade, tal como em Popper (1975): através de premissas e conclusões. Ghauri et al. (1997), destacam a dinâmica da indução e dedução nas pesquisas voltadas para o ambiente de negócios. A teoria a partir do método indutivo é elaborada, mediante observação dos fatos, por sua vez a dedução parte do conceito para explicar, por meio da praxe sua essência e significado. Deve se perguntar qual é o problema, e como poderia proceder para resolver da forma mais racional possível. Uma boa estratégia para resolver problemas de pesquisa é formular questões com as seguintes características:

- Elas expressam relações entre duas ou mais variáveis?
- Elas são claras, isto a que questões elas se referem?
- O problema é relevante em termos de negócio ou de setor?

Para Ghauri et al. (1997), o processo de pesquisa em ambiente de negócios deve se constituir das seguintes etapas:

- Definição do problema;
- Modelo de representação do problema;
- Desenho do projeto de pesquisa;
- Critérios de mensuração de performance;
- Modelo Estratégico;
- Análise de dados e interpretação;
- Relatório e recomendações.

Deve conhecer o problema e entendê-lo de forma aprofundada - Ghauri et al (1997), opõem o conceito ao empirismo. O conceito é a própria essência da ciência e o empirismo é a armadilha das histórias bem contadas do mundo corporativo (como os autores vêem os estudos de caso não científicos). Deve ter o máximo rigor na definição do problema de pesquisa, pois, a acuracidade posterior será garantida exatamente pelo rigor na definição.

Destacar a contribuição da pesquisa também é uma questão importante, consoante Ghauri et al (1997). A definição do problema leva a construção da teoria, dos conceitos, do modelo, do método. Aqueles autores propõem duas estratégias de pesquisa:

- Teoria antes da pesquisa;
- Pesquisa antes da teoria.

A teoria antes da pesquisa conduz a confirmação dos conceitos da teoria e a pesquisa antes da teoria permite criar teoria a partir dos resultados da pesquisa. As razões da opção por uma ou outra estratégia de pesquisa dependem do que se pretende, dos recursos disponíveis e da qualidade pretendida no projeto de pesquisa.

A definição do conceito é parte importante da construção da teoria. A teoria é construída por blocos conceituais seqüenciados em Ghauri et al. (1997), os conceitos são fundamentais para o processo de comunicação da teoria, eles introduzem a perspectiva de como a teoria percebe o mundo empírico. Os conceitos de vem ser classificados e generalizados. Os conceitos são os elementos mais importantes para a construção da teoria. É muito importante que se saiba a que grupo de conceitos a definição do problema em exame, sob a ótica de Ghauri et al (1997).

A teoria é definida como um conjunto de conceitos e proposições inter-relacionadas que apresentam uma visão sistemática de relações específicas entre variáveis com o propósito de explanar e prever os fenômenos, segundo Ghauri et al, (1997). Estes destacam o papel do modelo na pesquisa. Os modelos são uma representação geral para captar aspectos

importantes da realidade evidenciados pela teoria. Um modelo deve ser uma simplificação da realidade e pode descrever ou explicar um dado fenômeno a partir de uma sequência de variáveis inter-relacionadas, também pode prever tendências, bem como explicar em forma de processos lógicos um determinado aspecto da realidade.

Advertem, ainda, que para se fazer boas descrições é preciso competência específica, e que aspectos incluir dependerá dos objetivos que se buscam. Para Lave e March (1975 apud GHAURI et al. 1997), os modelos devem possuir as seguintes características:

- Observar os fatos;
- Entender e interpretar os fatos e verificar onde os resultados finais se encaixam, formam um modelo coerente?
- Deve especular acerca da natureza das partes individuais, formar um todo compreensível e lógico;
- Deduzir outros resultados (implicações, conseqüências e previsões) do modelo.

Para Bryman (1989), a pesquisa quantitativa é caracterizada pela formulação de hipóteses com variáveis associadas a partir de uma dada teoria. Estas variáveis dão possibilidade de mensuração da hipótese. A análise de cada hipótese se dará com o auxílio de ferramentas estatísticas e correlações que ajudarão o pesquisador na decisão de aceitá-la ou refutá-la. Para a verificação das hipóteses, diz Bryman (1989), destaca alguns aspectos relevantes:

- Mensurabilidade: possibilidade de que as hipóteses criadas, a partir de uma teoria possam gerar variáveis a serem medidas futuramente;
- Casualidade: refere-se à relação causa-efeito entre variáveis, onde seja possível demonstrar quais destas variáveis são dependentes, independentes ou de contorno;
- Generalização: refere-se à procura de elementos que possam ser ampliados a partir da investigação científica;
- Replicação do experimento: refere-se à possibilidade de, caso tenha que ser repetido, o experimento produzir os mesmos resultados. Pode-se chegar ao conhecimento científico também pelo modelo qualitativo de pesquisa.

Segundo Bryman (1989), a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características:

- O ambiente é a fonte de informações e o pesquisador o instrumento fundamental;
- Múltiplas fontes de dados são utilizadas;

- O significado de que as pessoas fornecem dados é preocupação fundamental do pesquisador;
- Os pesquisadores têm proximidade do fenômeno a ser estudado. Para Berto e Nakano (1999), “as pesquisas de natureza qualitativa buscam aproximar a teoria e os fatos, através da descrição e interpretação de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento das relações entre contexto e ação (método indutivo)”.

Por meio de análises fenomenológicas e da subjetividade do pesquisador chega-se, geralmente, a resultados particularizados que possibilitam, no máximo, a comparação entre casos. Nessa ótica, a delimitação do problema de pesquisa inclui uma visão de contexto histórico ou de desenvolvimento, enfatizando o processo dos acontecimentos e a seqüência dos fatos ao longo do tempo. O enfoque da pesquisa pode ser mais desestruturado, não havendo necessidade, conforme o método empregado, de hipóteses fortes no início da investigação, conferindo-lhe bastante flexibilidade. A objetividade dá lugar ao subjetivismo do pesquisador, que retrata a realidade do fenômeno através da sua dinâmica interna, como se fora um filme ou um objeto tridimensional. Ao pesquisador, nestas condições, requer “a investigação do fenômeno contemporâneo, dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos” (LAZZARINI, 1995, p.21). Nesse sentido, para Berto e Nakano (1999, p.12), “a proximidade e o contato do pesquisador com o objeto de análise propiciam a elaboração de relatos e depoimentos que privilegiam aspectos internos e particulares da situação. Nas abordagens qualitativas os tipos de pesquisa mais freqüentes são: estudo de caso, observação participante, pesquisa participante e pesquisa ação”.

A preocupação do pesquisador na pesquisa de cunho qualitativo, segundo Bryman, (1989) apresenta a seguinte estruturação:

- Participante total: o pesquisador está totalmente envolvido como um observador nas organizações a serem estudadas;
- Participante parcial: o pesquisador participa de forma indireta nas organizações envolvidas;
- Baseada em entrevistas: ênfase maior em entrevistas com exame de documentação;
- Múltiplos casos: ênfase em entrevistas acompanhadas de observações. Neste caso o pesquisador faz observações e os entrevistados suas colocações.

A modelagem, cujo objetivo é reconstruir a realidade a partir de estratégias superficiais, é desenvolvida através do uso da lógica dedutiva. Os estudos conceituais como os trabalhos de construção de tipologias, também classificados como métodos artificiais para construção da realidade, utilizam a lógica indutiva. Os estudos de caso visam observar diretamente a realidade através do uso de lógica indutiva.

Berto e Nakano (1999) resumem os diferentes métodos de pesquisa, conforme abordagem e forma de coleta de dados.

As dimensões da lógica indutiva ou dedutiva bem como as abordagens de natureza quantitativa ou qualitativa apontam para a constituição dos métodos de pesquisa científica. Estes, podem ser agrupados em pesquisa experimental, pesquisa de avaliação (survey), pesquisa-ação e estudo de caso em Bryman (1989):

- Pesquisa experimental - envolve as considerações sobre causalidade, ou seja, sobre a relação causa-efeito. Neste sentido, torna-se relevante a idéia do controle das variáveis que o pesquisador deve ter como cuidado. Quando isto é respeitado, o pesquisador pode experimentar várias alternativas e auferir resultados das mesmas. Assim, a pesquisa experimental sofre de um paradoxo de validade, ou seja, se, por um lado, há a possibilidade de realização de experimentos, dado o controle das variáveis e, portanto confere validade interna, por outro, há de se considerar a dificuldade de exercer tal controle em pesquisas de campo, fato que acaba por reduzir a validade interna da pesquisa;
- Pesquisa categorizada do tipo survey ou de avaliação se caracteriza pela coleta de dados quantificáveis num determinado instante, visando futura comprovação de hipóteses. O levantamento de dados, normalmente, é feito por questionários ou entrevistas estruturadas a serem aplicadas em um número significativo de elementos visando generalizações. Não é possível nesse tipo de pesquisa realizar estudos no âmbito da causalidade, ou seja, se necessário o pesquisador deverá fazer o experimento à parte. Há uma série de cuidados e restrições quanto ao uso de questionários do tipo auto-aplicáveis. Os principais se referem ao fato do entrevistado, muitas vezes, não conseguir se expressar somente através das possíveis respostas, e da ausência do pesquisador para esclarecer possíveis dúvidas.

Para Bryman (1989), o método de estudo de caso se caracteriza, por:

- Prover *insights* sobre um dado tópico (de forma exploratória);
- Viabilizar o teste de teorias;

Permitir a confirmação dos resultados de outros estudos. Embora não considerem especificamente o estudo de caso em seu livro para Seltiz et al. (1974 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

- a compreensão de um fato ou situação pode ser feita através do conhecimento de exemplos selecionados (estudos de caso), ou seja, a partir desses casos é possível verificar cientificamente como se processa o fenômeno.

Nas diversas publicações consultadas sobre esse método de estudo, constata-se que o valor do trabalho está no esforço para descobrir todas as variáveis significativas para determinado caso, na tentativa de tornar compreensível uma classe ou tipo de fenômeno através da descrição completa e análise detalhada de um ou uma série de casos pertencentes àquela classe.

Para Blalock (1975 apud RABECHINI JUNIOR, 2003), a falha deste método reside na impossibilidade de se afirmar que o caso escolhido seja um exemplo típico da realidade. Enfatiza apenas como a empresa escolhida procedeu e os resultados obtidos, limitando a análise do contexto de uma forma geral às fontes de informações disponíveis ao pesquisador e a realidade retratada no estudo, dependendo da sua decodificação dos dados coletados. A maior restrição ao uso do método de caso como metodologia de pesquisa é a dificuldade de generalização dos resultados obtidos.

O Método do Estudo de Caso "... não é uma técnica específica. É um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado" (GOODE; HATT, 1969, p.35). De outra forma, Tull e Hawkins (1976) afirmam que "um estudo de caso refere-se a uma análise intensiva de uma situação particular" e, Bonoma (1985), coloca que o "estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial".

Yin (2002, p.125) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas". Esta definição, apresentada como uma "definição mais técnica" ,ajuda, segundo ele, a compreender e distinguir o método do estudo de caso de outras estratégias de pesquisa como o método histórico e a entrevista em profundidade, o método experimental e o *survey*.

O método, muitas vezes, é colocado como sendo mais adequado para pesquisas exploratórias e particularmente útil para a geração de hipóteses, segundo Tull e Hawkins (1976), e isso conforme Yin (2002) pode ter contribuído para dificultar o entendimento do que seja método de estudo de casos, como ele é desenhado e conduzido.

Ao comparar o Método do Estudo de Caso com outros métodos, Yin (2002), afirma que para se definir o método a ser usado é preciso analisar as questões que são colocadas pela investigação. De modo específico, esse método é adequado para responder às indagações "como" e "por que" que são questões explicativas e tratam de relações operacionais, que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências, a teor de Lazzarini (1995).

Isso, igualmente, se aplica ao Método Histórico e ao Método Experimental que também objetivam responder a estas questões. Contudo, o caso do Método Histórico será recomendado quando não houver acesso ou controle pelo investigador aos eventos comportamentais, tendo que lidar com um passado "morto", Yin (2002) sem dispor, por exemplo, de pessoas vivas para darem depoimentos e tendo que recorrer a documentos e a artefatos culturais ou físicos como fontes de evidências.

No caso do Método Experimental, as respostas a estas questões são obtidas em situações onde o investigador pode manipular o comportamento de forma direta, precisa e sistemática, sendo-lhe possível isolar variáveis, como no caso de experimentos em laboratório. Ao fazer isso, deliberadamente se isola o fenômeno estudado de seu contexto, consoante Yin (2002).

De acordo com o autor acima declinado, a preferência pelo uso do Estudo de Caso deve ser dada quando do exame de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas em que é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. Apesar de ter pontos em comum com o método histórico, o Estudo de Caso se caracteriza pela "... capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências - documentos, artefatos, entrevistas e observações", segundo Yin (2002).

Esse método (e os outros métodos qualitativos) é útil. No entender de Bonoma (1985), "... quando um fenômeno é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre".

Os objetivos do método de Estudo de Caso, consoante segundo McClintock et al. (1983 apud SABBAG, 2002) "... são (1) capturar o esquema de referência e a definição da situação de um dado participante... (2) permitir um exame detalhado do processo organizacional e (3) esclarecer aqueles fatores particulares ao caso que podem levar a um maior entendimento da causalidade".

Bonoma (1985) ao tratar dos objetivos da coleta de dados, coloca como objetivos do Método do Estudo de Caso não a quantificação ou a enumeração, "... mas, ao invés disto (1)

descrição, (2) classificação (desenvolvimento de tipologia), (3) desenvolvimento teórico e (4) o teste limitado da teoria. Em uma palavra, o objetivo é compreensão".

De forma sintética, Yin (2002) apresenta quatro aplicações para o Método do Estudo de Caso:

1. Para explicar ligações causais nas intervenções na vida real que são muito complexas para serem abordadas pelos '*surveys*' ou pelas estratégias experimentais;
2. Para descrever o contexto da vida real no qual a intervenção ocorreu;
3. Para fazer uma avaliação, ainda que de forma descritiva, da intervenção realizada;
4. Para explorar aquelas situações onde as intervenções avaliadas não possuam resultados claros e específicos.

Para melhor entendimento da tipologia de estratégias de pesquisa proposta por Yin (2002) a seguinte tabela é ilustrativa:

Tabela 7 – Estratégias de Pesquisa

Estratégia	Forma da Questão	Controle Eventos	Foco em Eventos Contemporâneos
Experimento	Como, Por que.	Sim	Sim
Levantamento	Quem, o quê, onde, quando.	Não	Sim
Análise de Arquivo	Quem, o quê, onde e quando.	Não	Sim / Não
História	Como, por que.	Não	Não
Estudo de Caso	Como, por que.	Não	Sim

Fonte: (YIN, 2002)

Ao abordar os procedimentos para a elaboração de um projeto de pesquisa, Yin (2002), define Projeto de Pesquisa como sendo “a sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões iniciais de estudo da pesquisa e, por fim, às suas conclusões”.

Isso significa que, a elaboração do projeto de pesquisa tem uma influência direta sobre os resultados a serem obtidos e a validade das conclusões tiradas do trabalho, e ele serve de guia para todo o trabalho do investigador.

Essa postulação é coerente com que apresentam Nachmias e Nachmias (1991 apud Yin, 2002, p.28-29), quando descrevem o projeto de pesquisa como sendo uma planta que "... guia o investigador no processo de coleta, análise e interpretação das observações. É um modelo lógico que conduz o pesquisador ao formular inferências a respeito das relações causais entre as variáveis em observação... e define... se as interpretações obtidas podem ser generalizadas para a população maior ou para situações diferentes”.

O projeto de pesquisa endereça quatro problemas: (1) que questões devem ser estudadas, (2) que dados são relevantes, (3) que dados devem ser coletados e (4) como se devem analisar os resultados. O projeto de pesquisa se corretamente - elaborado irá ajudar o investigador a evitar as situações onde as evidências não endereçam as questões inicialmente colocadas. Visto dessa maneira, o projeto de pesquisa é um trabalho, bem mais completo do que um plano de trabalho e lida com os aspectos lógicos da pesquisa e não com os aspectos logísticos dela, conforme Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

No que se refere ao Projeto de Pesquisa para a utilização do Estudo de Caso, cinco componentes, no dizer de Yin (2002), são especialmente importantes e devem ser elaborados com cuidado e rigor, pois darão sustentação ao processo de pesquisa e guiarão o investigador em seu trabalho, ajudando-o a se manter no rumo decidido. São eles:

- Questões de Estudo;
- Proposições do Estudo;
- Unidade de Análise;
- Ligação dos Dados à Proposição;
- Critérios para a Interpretação dos Dados.

Conforme foi afirmado anteriormente, esse método é indicado para responder às perguntas "como" e "por que" que são questões explicativas, nos estudos que tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências e de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. E a primeira tarefa a ser empreendida é a clarificação precisa da natureza das questões. Essa tarefa é importante, pois, é ela que norteará todo o trabalho a ser realizado segundo Campomar (1991).

As proposições dizem respeito ao que será examinado dentro do escopo do trabalho e sua definição ajudará na decisão de onde procurar evidências relevantes. De acordo com Yin (2002), sem estas proposições, um investigador pode sentir-se tentado a coletar “tudo” o que é impossível de ser feito. Alternativamente às proposições, o investigador pode estabelecer o propósito para o estudo ou mesmo definir os critérios pelos quais o sucesso da investigação será analisado.

A unidade de análise está relacionada com a definição do que o caso é e ela pode ser um indivíduo, uma decisão, um programa, pode ser sobre a implantação de um processo e sobre uma mudança organizacional. A definição da unidade de análise está ligada à maneira pela qual as questões de estudo forem definidas, de conformidade com Lazzarini (1995).

A ligação dos dados às proposições e aos critérios para a interpretação dos dados representa a análise no Estudo de Caso. O projeto de pesquisa é a base sobre a qual esta análise será feita, relacionando-se as informações obtidas com as proposições estabelecida no início da elaboração do projeto de pesquisa. Os critérios para interpretação dos dados, as análises e inferências em Estudos de Caso, são feitas por analogia de situações e buscam responder às questões “por que” e “como” inicialmente formuladas, segundo Campomar (1991).

Ao desenvolver estes componentes do Projeto de Pesquisa, o investigador é forçado a construir uma teoria inicial relativa ao estudo a ser empreendido. Essa teoria deve ser formulada antes do início da coleta de dados e ela irá ajudar a cobrir de forma incremental as questões, as proposições ou o propósito do estudo, as unidades de análise e possibilitará a ligação dos dados às proposições e fornecerá os critérios para a análise dos dados, de acordo Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Ao proceder dessa maneira e desenvolver o Projeto de Pesquisa, o investigador terá um roteiro objetivo e habilitado para orientá-lo durante todo o processo de realização do estudo, que lhe dará direção para a definição dos dados a serem coletados e para a definição das estratégias para a sua análise, possibilitando-lhe fazer contribuições/generalizações para a teoria maior, a teor de Yin (2002).

Para Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003), quando um investigador decide usar o Método do Estudo de Caso para os seus propósitos de pesquisa, ele deve possuir conhecimento e domínio do processo a ser aplicado para tal, Bonoma (1985), ao discorrer sobre o processo para a realização do Estudo de Caso aplicado ao Marketing, apresenta-o como sendo composto por outros estágios:

- Estágio Inicial (*Drift Stage*)

Nesse estágio, o investigador aprende os conceitos relativos ao caso, sua localização e os respectivos jargões, tal qual eles ocorrem na vida real; estuda a literatura relativa ao caso e busca uma primeira noção sobre como opera o fenômeno objeto do estudo e dos componentes da prática observada. De acordo com Bonoma (1985), este é o estágio de imersão, no qual o contexto é observado para se obter uma perspectiva das modificações necessárias nas questões básicas do estudo, a fim de se assegurar uma investigação frutífera. O investigador elabora, então, um modelo preliminar que servirá de respaldo tanto para determinar os vieses iniciais e os esforços necessários para eliminá-los quanto para o desenho do projeto de pesquisa.

- Estágio do Projeto

Neste estágio, o objeto da coleta de dados é o acesso e o refinamento das áreas de investigação mais importantes sugeridas pelo projeto preliminar. A habilidade crítica requerida do investigador é que possibilita que os dados colhidos posteriormente reconduzam-no ao estágio inicial, caso seus conceitos preliminares não se coadunem com a nova situação ou as melhores conceitualizações sugeridas por si mesmas.

- Estágio de Predição

Este estágio ocorre do meio para o final do projeto de pesquisa do estudo de caso. Nesta fase, o investigador já possui um modelo sugerido das possíveis generalizações para teste e uma boa compreensão dos fatores sob os quais as observações de campo poderão ser agrupadas e pode desejar avaliar as suas predições e proposições iniciais.

Nesta etapa, ainda, o investigador pode colher informações sobre outros casos que foram investigados em outras situações ou localidades, mas que sejam consistentes, para testar generalizações, afirma Bonoma (1985).

O aspecto crítico desse estágio reside na necessidade, por parte do investigador, de um lado, estar aberto para o fato de que muitas das suas generalizações não serem muito gerais, mas circunscritas a situações particulares, este outro tratar as desconformidades como um estímulo para o desenvolvimento de novas generalizações ou de modificações nas já realizadas.

- Estágio de Desconfirmação

Este estágio consiste no teste adicional dos limites de generalização não rejeitados na etapa inicial. Nessa fase, é feito um esforço proposital para se desconfirmar as generalizações feitas, aplicando-as a um conjunto maior de casos do que aquele conjunto identificado no estágio inicial. Os contextos destes casos para a aplicação das generalizações devem ser caracterizados por condições extremas onde se possa esperar que os limites de generalização sejam excedidos, conforme Bonoma (1985).

Bonoma (1985), ao formatar e propor esse processo, o autor afirma que esses estágios não são hierarquizados, mas estão em uma evolução interativa cujo objetivo é a busca da compreensão, mais parecida com a que é encontrada nos métodos dedutivos.

Considerando que o projeto de pesquisa deve ser uma proposição lógica, sua qualidade deve ser analisada também por critérios lógicos e, de acordo com Yin (2002), quatro testes referentes à Validade e a Confiabilidade são relevantes.

- Validade

De acordo com Sykes (1990 apud SABBAG, 2002) o termo validade é usado em uma grande variedade de sentidos nos debates sobre a pesquisa quantitativa. A sua mais importante distinção está em seu uso: referindo-se ao tipo e precisão da informação obtida das amostras individuais, sejam elas indivíduos ou grupos. A avaliação da validade deve ser feita à luz do propósito do trabalho de investigação.

A validade pode ser:

- Validade Teórica - os métodos de coleta de dados têm validade teórica quando seus procedimentos são justificados em termos de teorias estabelecidas como as Psicológicas, Sociológicas, etc. Sykes (1990 apud SABBAG, 2002)
- Validade de Construto - diz respeito ao estabelecimento de medidas de operação corretas para os conceitos a serem estudados, segundo Yin (2002) e flui de algum construto teórico, para Sykes (1990 apud SABBAG, 2002)
- Validade Interna - refere-se ao estabelecimento de relações causais - Yin (2002) e resulta de estratégias que objetivem eliminar a ambigüidade e a contradição, embutidas nos detalhes e do estabelecimento de fortes conexões entre os dados - Sykes (1990 apud SABBAG, 2002).
- Validade Externa - estabelece o domínio para o qual as descobertas do estudo podem ser generalizadas - Yin (2002), e pode ser obtida pela replicação da pesquisa;
- Validade Instrumental ou de Critério - baseada na validade atribuída aos procedimentos usados na pesquisa. Contudo, nenhum procedimento ou método pode ser considerado válido “a priori”, mas pode-se buscar a comparabilidade ou a compatibilidade das descobertas, usando-se o método da triangulação para se fazer essa análise, Sykes (1990 apud SABBAG, 2002)
- Validade Consultiva - refere-se à possibilidade de se consultar os envolvidos no processo de pesquisa - entrevistadores, observadores, respondentes, entrevistados - para se obter informações sobre sua precisão, completude, relevância, etc., dos dados obtidos, de acordo com Sykes (1990 apud SABBAG, 2002).

- Fidedignidade

A fidedignidade refere-se à consistência dos dados, de Sykes (1990 apud SABBAG, 2002), e à repetibilidade dos resultados em se reiterando os mesmos procedimentos em situação semelhante, ou seja, se outro investigador seguir exatamente os mesmos

procedimentos como os descritos pelo primeiro e conduzir o mesmo estudo de caso ele chegará às mesmas descobertas e conclusões conforme, Yin (2002).

Para que isso seja possível, é condição necessária que os procedimentos do estudo a ser repetido estejam devidamente documentados e, para facilitar esse processo, o investigador deve projetar o maior número de estágios possíveis, segundo Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Yin (2002) apresenta quatro tipos de “designs”, resultantes de uma matriz de dupla entrada, considerando o número de casos envolvidos no projeto - um caso ou múltiplos casos - e a unidade de análise - holística ou encaixada.

Nesse aspecto, uma questão que tem sido levantada é a relativa à validade do estudo de um único caso, Yin (2002), salienta que, por exemplo, se o caso estudado representa um caso crítico ele irá afetar diretamente uma teoria bem formulada, servindo de teste para confirmá-la, desafiá-la ou até mesmo ampliá-la. O caso pode representar também um exemplo extremo ou único ou pode se tratar de uma circunstância reveladora que não era possível de ser investigada anteriormente e, dessa forma, se constituírem objetos válidos para estudo.

Contudo, este autor salienta que as evidências dos casos múltiplos são reconhecidas como mais fortes do que as evidências de caso único.

Considerando a matriz, Ter-se-á então quatro tipos de casos: tipo 1 - caso único – holístico; tipo 2 - caso único – embutido; tipo 3 - múltiplos casos - holístico e tipo 4 - múltiplos casos - embutidos.

Sobre os mesmos, um aspecto relevante a ser considerado é o fato de que um projeto de pesquisa não é algo fechado e completo mas dinâmico e vivo e que, por causa disso, pode ser necessário fazer-se modificações no projeto durante a sua execução. Segundo Yin (2002), o grande risco a ser evitado é mudança da teoria inicial pois, se isto ocorrer, o pesquisador poderá ser acusado de se deixar levar por um viés na condução da pesquisa ou na interpretação dos dados.

Ao se decidir pela execução de um Estudo de Caso, deve se ter em mente que a preparação demanda atenção para as habilidades do investigador, o seu treinamento, a preparação para a realização do Estudo de Caso, o desenvolvimento de um protocolo e a condução de um estudo piloto, de acordo com Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Um investigador, para conduzir com sucesso um estudo de caso deve ser possuidor de habilidades que o capacite para tal. Colwell (1990) apresenta um resumo do estudo de alguns autores como Axelrod (1984); Sabbag (2002); Campomar (1991) sobre as habilidades que um

investigador deve possuir para ser bem sucedido na condução de um estudo qualitativo. Dessas competências, segundo Yin (2002), as comumente encontradas são:

- Habilidade para fazer perguntas e interpretar os resultados;
- Habilidade para ouvir e não se deixar prender pelas suas próprias ideologias e percepções;
- Habilidade para adaptar-se e ser flexível para que possa ver as novas situações encontradas como oportunidades e não ameaças;
- Firme domínio das questões em estudo.

Capaz de se manter protegido das vias derivadas de noções preconcebidas, incluindo as derivadas da própria teoria.

O objetivo do treinamento e da preparação é o de criar condições para que o investigador possa atuar como um Investigador *Senior* e, uma vez no campo, possa conduzir seu próprio comportamento e tomar as decisões necessárias sem causar prejuízo para o estudo, sua validade e fidedignidade, conforme Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Com relação ao treinamento específico para Yin (2002), o objetivo é dar a cada um a compreensão dos conceitos básicos, a terminologia, e as questões relevantes do estudo. De forma específica, cada investigador deve saber (1) porque o estudo está sendo feito, (2) que evidências estão sendo procuradas, (3) que variações podem ser previstas e (4) o que pode se constituir numa evidência que suporte ou contrarie cada uma das proposições. Além disso, deve ser treinado nas práticas e procedimentos a serem adotados no campo e deve ser treinado para o domínio completo das questões do estudo, Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Cada investigador deve, nesse processo de treinamento, ter a oportunidade praticar cada uma das técnicas e instrumentos que serão utilizados na pesquisa para garantir que possua a proficiência necessária para se conduzir com autonomia quando estiver em campo. Isso de acordo com a proposta de Colwell (1990).

Outro item importante é o protocolo. Este contém os procedimentos, os instrumentos e as regras gerais que devem ser seguidas na aplicação e no uso dos instrumentos e se constitui numa tática para aumentar a fidedignidade da pesquisa. Segundo Yin (2002), esse protocolo ou manual deve conter:

- Uma visão geral do projeto do estudo de caso - objetivo, ajudas, as questões do estudo de caso e as leituras relevantes sobre os tópicos a serem investigados;
- Os procedimentos de campo;

- As questões do estudo de caso que o investigador deve ter em mente, os locais, as fontes de informação, os formulários para o registro dos dados e as potenciais fontes de informação para cada questão;
- Um guia para o relatório do Estudo do Caso.

Isso deverá atuar como facilitador para a coleta de dados, possibilitará sua realização dentro de formatos apropriados e reduzirá a necessidade de se retornar ao local onde o estudo foi realizado, conforme Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

A preparação final do investigador na coleta de dados consiste na condução de um estudo piloto. A execução do referido estudo, segundo Yin (2002), ajudará o investigador a refinar os seus procedimentos de coleta e registro de dados e dar-lhe-á a oportunidade para testar os procedimentos estabelecidos para esta finalidade.

A condução de um estudo piloto é de extrema importância e a ele deve ser dado mais recursos do que à fase de coleta de dados do caso real, conforme Yin (2002), pois, se concluir com sucesso a condução do estudo piloto, a probabilidade de êxito na condução do estudo do caso real será bastante elevada e os riscos de insucesso serão muito menores.

O Método do Estudo de Caso obtém evidências a partir de seis fontes de dados: documentos, registros de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos e cada uma delas requer habilidades específicas e procedimentos metodológicos específicos, consoante Yin (2002) e Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

A documentação, pela sua própria característica, é uma importante fonte de dados e nela as informações podem tomar diversas formas como cartas, memorandos, agendas, atas de reuniões, documentos administrativos, estudos formais, avaliações de plantas e artigos da mídia.

O uso da documentação deve ser cuidadoso, pois, Yin (2002), eles não podem ser aceitos como registros literais e precisos dos eventos ocorridos e seu uso deve ser planejado para que sirva para corroborar e aumentar as evidências vindas de outras fontes.

Eles nos ajudam a estabelecer com clareza os títulos e os nomes das organizações mencionadas, e inferências podem ser feitas a partir da análise da qualidade dos registros e dos documentos, como, por exemplo, definir para quem determinados memorandos eram enviados e assim por diante, de acordo com Yin (2002).

Os dados arquivados, em computador, por exemplo, podem ser relevantes para muitos estudos de caso. Esses dados podem ser os serviços, como número de clientes, dados organizacionais - orçamentos, mapas e quadros - para dados geográficos, lista de nomes,

dados de levantamentos, dados pessoais - como salários, listas de telefone, que podem ser usados em conjunto com outras fontes de informações tanto para verificar a exatidão como para avaliar dados de outras fontes, conforme Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Para Yin (2002) um cuidado a ser tomado é que, apesar de esses dados geralmente serem precisos, sua existência, por si só, não é garantia de precisão e acurácia. Por causa disso, é sempre necessário que o investigador faça cruzamentos antes de chegar a conclusões.

Ainda o autor supra, essa é uma das fontes de dados mais importantes para os estudos de caso, apesar de haver uma associação usual entre a entrevista e metodologia de “*survey*”, Yin (2002). A entrevista, dentro da metodologia do Estudo de Caso, pode assumir várias formas:

- Entrevista de Natureza Aberta-Fechada - onde o investigador pode solicitar aos respondentes-chaves a apresentação de fatos e de suas opiniões a eles relacionados;
- Entrevista Focada - onde o respondente é entrevistado por um curto período de tempo e pode assumir um caráter aberto-fechado ou se tornar conversacional, mas o investigador deve preferencialmente seguir as perguntas estabelecidas no protocolo da pesquisa;
- Entrevista do tipo *Survey* - que implicam em questões e respostas mais estruturadas.

De forma geral, as entrevistas são uma fonte essencial de evidências para o estudo de caso, Yin (2002), uma vez que este em pesquisa social lidam geralmente com atividades de pessoas e grupos. O problema é que isso pode sofrer a influência dos observadores e entrevistadores e, assim, podem ser reportadas e interpretadas de acordo com as idiossincrasias de quem faz e relata a entrevista. Por outro lado, os respondentes bem informados podem fornecer importantes *insights* sobre a situação. Ao se considerar o uso das entrevistas, portanto, deve-se cuidar para que esses problemas não interfiram nos resultados, provendo treinamento e habilitação dos investigadores envolvidos - Yin (2002).

Ao visitar o local de estudo, um observador preparado pode fazer observações e coletar evidências sobre o caso em exame. Essas evidências geralmente são úteis para prover informações adicionais sobre o tópico em estudo, Yin (2002). Para se aumentar a fidedignidade das observações, além de se ter roteiro definido no protocolo, pode designar mais de um observador e, após as observações, comparar os respectivos resultados, a fim de se eliminar discrepâncias.

A Observação Participante é um tipo especial de observação, na qual o examinador deixa de ser um membro passivo e pode assumir vários papéis na situação do caso em estudo

e pode participar e influenciar nos eventos em análise. A observação participante evolui para a Pesquisa Ação de acordo com Thiollent (1992); Thiétart (1999); Gil (2002).

Esse é um método que tem largo uso nas pesquisas antropológicas sobre diferentes grupos culturais e pode prover certas oportunidades para a coleta de dados, que podem dar ao investigador acesso a eventos ou informações que não seriam alcançados por outros métodos, segundo Yin (2002).

O problema da observação participante é que ela tem grande capacidade de produzir vieses, pois o investigador pode assumir posições ou advogar contra os interesses das práticas científicas recomendadas, pode adotar colocações do grupo ou organização em estudo e pode ter problemas ao fazer anotações ou levantar questões sobre os eventos em perspectivas diferentes, segundo Lazzarini (1995) e Yin (2002).

Os artefatos Físicos e Culturais também se constituem em uma fonte de evidências e podem ser coletados ou observados como parte do estudo de campo, além de fornecerem informações importantes sobre o caso em estudo.

Ao elaborar o Plano de Pesquisa, o investigador tem que estabelecer procedimentos que visem maximizar os resultados a serem obtidos com utilização destas seis fontes de evidência. Para auxiliá-lo nesta tarefa, Yin (2002), recomenda a aplicação de três princípios:

- Princípio do Uso de Múltiplas Fontes de Evidências - esta é uma característica dos Estudos de Caso e o uso de múltiplas fontes de evidência pode ajudar o investigador a abordar o caso de forma mais ampla e completa, além de o permitir fazer cruzamento de informações e evidências;
- Princípio da Criação de um Banco de Dados do Estudo de Caso - para se registrar todas as evidências, dados, documentos e recortes sobre o caso em questão e para torná-los disponíveis para consultas;
- Princípio da Manutenção de uma Cadeia de Evidências - que deve ser seguido para melhorar a fidedignidade do Estudo do Caso e tem como objetivo explicitar as evidências obtidas para as questões iniciais e como elas foram relacionadas às conclusões do estudo, servindo de orientação para observadores externos ou para aqueles que farão uso dos resultados obtidos.

A análise de evidências no Estudo de caso é um dos menos desenvolvido e um dos mais difíceis passos na condução de um Estudo de Caso, Yin (2002.). Muitas vezes, um investigador inicia um estudo de caso sem uma visão muito clara das evidências a serem analisadas e pode sentir dificuldades para realizar este passo.

Yin (2002) aponta que é necessário, para se fazer essa análise se ter uma estratégia geral mesma. *O objetivo final da análise é o de tratar as evidências de forma adequada para se obter conclusões analíticas convincentes e eliminar interpretações alternativas.*

Citado autor apresenta duas estratégias para a análise das evidências:

- Confiança nas Proposições Teóricas - Seguir as proposições teóricas estabelecidas no início do Estudo de Caso é tirar a melhor estratégia para a análise das evidências, uma vez que os objetivos originais e o projeto da pesquisa foram estabelecidos com base nas proposições que refletem as questões da pesquisa, a revisão da literatura e novos *insights*.

As proposições ajudam o investigador a manter o foco e a estabelecer critérios para selecionar os dados. Auxiliam ainda na organização o caso e a analisar explicações alternativas, Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

O Desenvolvimento da Descrição do Caso constitui-se na elaboração de um esquema descritivo para se organizar o Estudo de Caso e pode ser usado para identificar os tipos de eventos que possam ser quantificados, e como um padrão geral de complexidade para ajudar explicar Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003).

Os modelos citados por Yin (2002), como os mais usados são:

Padrão Combinado – sugerido como um dos métodos mais recomendados para se fazer a análise. Compara padrões com base empírica com os padrões previstos. Se os padrões coincidirem, os resultados ajudarão o Estudo de Caso a aumentar a sua validade interna. Nos casos de estudos explanatórios, os padrões podem ser relacionados com as variáveis dependentes e independentes.

Elaboração de Explicações - o objetivo é o de analisar o estudo de caso para elaborar explicações sobre o mesmo se constitui de (a) uma acurada relação com os fatos do caso, (b) algumas considerações sobre as explicações alternativas e (c) algumas conclusões baseadas em simples explicações que pareçam mais congruentes com os fatos, Yin (2002).

Análise de Séries Temporais - análoga às análises de séries temporais conduzidas nos experimentos e quase-experimentos: quanto mais precisos forem os padrões mais válidas serão as conclusões para o estudo de caso.

Além desses modelos, Yin (2002), Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003) citam ainda:

Distinção entre Notas e Narrativas - isto deve ser feito para evitar se deixe levar por narrativas bem elaboradas, feitas para relatar entrevistas individuais, reuniões específicas,

atividades, sumários de documentos ou de relatórios individuais, que pela sua redação podem influenciar a análise das evidências. Ater-se aos fatos é a melhor alternativa.

A Tabulação dos Eventos Significativos também é crucial para o sucesso da organização do estudo de caso. Se o investigador fez uso de categorias ou códigos, conforme sugerido por Goode e Hatt (1969), ele poderá usar métodos para tabular estes dados quantificados. A armadilha existente, Yin (2002), ocorre quando o investigador usa categorias que são muito pequenas e muito numerosas, de vez que elas criarão dificuldades para o analista. Os dados quantitativos devem refletir os eventos mais importantes do Estudo de Caso.

De acordo com Yin (2002), nenhuma destas estratégias é de uso fácil e *nenhuma pode ser aplicada mecanicamente, seguindo uma receita de bolo*. A análise das evidências é o estágio mais difícil de ser realizado e vale ressaltar aqui a necessidade de se tomar todos os cuidados desde a fase de elaboração do plano de trabalho, para se evitar os perigos e as críticas que são feitas ao Estudo de Caso conforme Goode e Hatt (1969); Yin (2002); Tull e Hawkins (1976), por exemplo.

A elaboração do relatório do Estudo de Caso, normalmente, são longas narrativas que não seguem uma estrutura planejada, difícil tanto de ser redigida quanto de ser lida. Ao se elaborar o relatório, a primeira medida é fazer um esquema conceitual claro que irá orientar todo o trabalho de redação.

Finalmente, ao se redigir o relatório do Estudo de Caso, deve atentar para alguns aspectos importantes, como os propostos por Yin (2002):

- A auditoria do Estudo de Caso;
- A variedade de composições possíveis para os relatos de Estudos de Caso;
- A estrutura das ilustrações para o estudo de caso;
- Os procedimentos a serem seguidos na confecção;
- As características de um relatório adequado, cobrindo o projeto e o conteúdo.

Observar esse aspectos pode ajudar o investigador a confeccionar um relatório de forma adequada e, assim, atender tanto aos requisitos dos leitores quanto aos de relato do estudo, sobre o caso propriamente dito.

Assim, percorrida a essência do referencial teórico de pesquisa que norteia o presente trabalho e suas implicações sobre o asseguramento da qualidade em trabalhos de pesquisa, passa-se a desenvolver acerca do processo de escolha do método de pesquisa a ser adotado.

3.2 – Processo de Escolha do Método

Este trabalho está estruturado quanto ao método a ser utilizado, como estudo de caso de múltiplos casos, de caráter exploratório, holístico, de abordagem ampla do tipo indutiva e de abordagem restrita do tipo qualitativa, cujo número de casos será 3 (três) para a coleta de evidências acerca das principais proposições e posteriormente a apresentação de mais um caso para a validação do modelo proposto. Serão utilizados como fontes de evidências primárias o processo de entrevistas sistematizadas. Como fontes de evidências secundárias se utilizará a observação direta, análise de documentos e registros históricos.

Segundo Yin (2002), deve se observar quatro critérios básicos para a definição do processo de escolha do método de pesquisa que irá empregar:

- Grau de adequação do método aos conceitos objetos de estudo;
- Compatibilidade do método aos objetivos específicos da pesquisa;
- Validade do **constructo** interno e externo;
- Grau de confiabilidade do método.

Parte-se da premissa de que a originalidade é essencial para a contribuição efetiva de uma pesquisa para com o conhecimento científico. Verifica-se, também, através da revisão da literatura que não há abordagens disponíveis que indiquem **como e de que forma** as empresas tratam os riscos em seus projetos. Outro tanto, não se pode encontrar evidências qualitativas e quantitativas que demonstrem como as empresas situadas aqui no Brasil abordam efetivamente os processos de gerenciamento de riscos, com o adequado **grau de prioridade** que é necessário para o enfrentamento dos riscos de projetos. Toma-se, por base, que o gerenciamento de riscos pode efetivamente evitar e ou mitigar os riscos e reduzir perdas materiais, monetárias e humanas se bem conduzido de forma sistematizada. Assim, esta pesquisa pretende efetivamente contribuir quanto à aplicabilidade dos processos de gerenciamento de riscos aplicados às circunstâncias da realidade brasileira, via proposição de modelo estruturado, criando-o a partir das lacunas e deficiências relevante encontradas na teoria e nas práticas efetivas das empresas e organizações. Além de não se encontrar na teoria evidências de como e de que forma as empresas tratam e abordam os riscos de seus projetos, nem tampouco informações acerca do grau de prioridade que é dado. Não se encontram igualmente informações se as empresas tratam os riscos de seus projetos a partir de algum modelo analítico.

Essas constatações conduzem a uma alternativa com base em um método mais amplo do tipo indutivo. Em uma perspectiva ascendente os fenômenos assinalam a uma aproximação

para programas abrangentes, por intermédio de uma conexão ascendente do particular ao geral.

Conforme recomenda Yin (2002), que na ausência de uma teoria consolidada que dê o devido embasamento a uma investigação, o trabalho acadêmico deve adotar a opção exploratória. Dessa forma as questões fundamentais de trabalhos de pesquisa procuram lançar luzes sobre o tema a ser tratado.

Descartou-se neste trabalho a opção por uma abordagem quantitativa baseada em inferências estatísticas, respaldadas em correlações, pois não há evidências de uma teoria que sustente um processo de formulações de hipóteses que pudessem confirmar ou refutá-las.

Bryman (1989) propõe que a abordagem quantitativa pode ser utilizada como uma estratégia de pesquisa alternativa para situações onde não haja uma teoria consolidada, dentro dessa perspectiva a abordagem de pesquisa do tipo quantitativa poderá testar hipóteses e chegar a conclusões equivocadas. Nesse aspecto, a pesquisa de caráter exploratório poderia ser mais adequada.

É necessário destacar que nesta pesquisa não se dispõe de dados coletados previamente para serem analisados e correlacionados por inferência estatística e a opção qualitativa é mais adequada, pois aqui não se pretende verificar a frequência em que os fenômenos ocorrem, mas sim sua natureza e grau de influência sobre o objeto da pesquisa.

A abordagem de natureza qualitativa considera de fundamental importância o grau de inserção e participação do pesquisador no ambiente a ser estudado e neste caso trata-se de um dado importante, pois as empresas pesquisadas são muito refratárias a abrirem seus arquivos e liberarem informações importantes para a pesquisa.

O tema riscos é uma questão sensível às empresas.

Com o advento da *Lei Sarbanes-Oxley*, promulgada pelo congresso dos EUA (2002), a maior parte das subsidiárias de multinacionais que tenham ações nas principais bolsas de valores do mundo terão que reportar informações sobre riscos e esse fato faz com que informações de questionários sejam muito pouco confiáveis. Em outras palavras, questões polêmicas como nível de cultura em riscos, grau de aprofundamento e mesmo a existência de processos de riscos, grau de experiência em riscos e efetividade das práticas e aplicações poderão ser muito melhor confirmadas através de entrevistas sistematizadas. E para realizar entrevistas é necessário ter o conhecimento, o relacionamento e a confiança dos profissionais entrevistados, do contrário poderia se ter respostas pouco confiáveis. O fato de o pesquisador possuir relacionamentos profissionais com os entrevistados, não significa qualquer intervenção no fenômeno a ser pesquisado, apenas confirma maior facilidade de acesso aos dados e a possibilidade de um menor número de obstáculos ao processo de pesquisa.

Bryman (1989) assinala inúmeros fatores presentes na abordagem qualitativa de pesquisa que são coerentes e estão presentes neste estudo:

- Maior proximidade do pesquisador junto aos fenômenos, objetos de estudo da pesquisa;
- Ênfase no contexto organizacional da entidade a ser pesquisada dada a proximidade do pesquisador do objeto de pesquisa;
- Acessibilidade e maior proximidade que facilitam o processo de entendimento dos fenômenos;
- Possibilidade de acesso a várias fontes de dados devido a proximidade;
- Melhor condição de administrar o intervalo de tempo necessário à pesquisa;
- Maior possibilidade de entendimento do contexto e cultura organizacional;

Ao se optar pelo método de estudos de casos nesta pesquisa teve-se de levar em consideração a classificação proposta por Bryman (1989):

- Pesquisa Experimental;
- Pesquisa de Avaliação (tipo *survey*);
- Pesquisa Ação;
- Estudo de Caso.

A pesquisa de caráter experimental conduz o pesquisador a concentrar seus esforços nas variáveis principais do estudo com o objetivo de possibilitar a experimentação de alternativas e a verificação de seus resultados. Descartou-se para esta pesquisa o método da pesquisa experimental devido ao fato de que não seria cabível o processo de experimentação em função de não dispor de variáveis previamente definidas em uma escala administrável. Em realidade ter-se-ia um universo muito grande de variáveis para experimentar, testar e analisar seus principais resultados, fato este que comprometeria a interpretação dos resultados e conclusões da pesquisa.

Avaliou-se a alternativa de pesquisa de avaliação do tipo *survey*, onde um dos principais fatores críticos de sucesso do método é a magnitude das unidades de estudo, fundamentais para a generalização e as inferências estatísticas. Cabe ressaltar que o outro fator decisivo para o sucesso da pesquisa de avaliação tipo *survey* é a aplicação de questionários auto aplicáveis, devido a pouca proximidade do pesquisador com o entrevistado e, novamente, para esta pesquisa - devido a natureza complexa do fenômeno a ser estudado - a eficácia da pesquisa de avaliação do tipo *survey* seria muito relativa. Assim decidiu-se não optar por este tipo de método em função das razões retroaludidas.

Avaliou-se, também, a opção pela pesquisa ação. A pesquisa ação satisfaria uma condição que para a presente pesquisa é essencial: a proximidade do pesquisador com os fenômenos objetos do estudo. Outro fator importante na pesquisa ação é a capacidade de intervenção do pesquisador, fato este que reforça sua validade interna. Neste caso, o pesquisador pode até pertencer temporariamente aos quadros da organização a ser pesquisada e interferir positivamente na rotina de trabalho. Entretanto, pode-se verificar que duas restrições iriam comprometer seriamente os objetivos desta pesquisa. A primeira é de natureza excludente, o fato de o pesquisador poder temporariamente pertencer aos quadros da organização objeto de pesquisa iria dificultar de forma significativa a realização da mesma em outras unidades de análise. A segunda restrição é de natureza operacional: a capacidade de intervenção do pesquisador não seria com a mesma intensidade em todas as unidades de análise e isto comprometeria os resultados do trabalho de pesquisa. Devido a essas restrições, do mesmo modo, foi descartado o método da pesquisa ação.

Finalmente, cabe considerar o método de estudo de caso como a opção metodológica adotada neste trabalho.

De forma sintética, Yin (2002) apresenta quatro aplicações para o Método do Estudo de Caso:

- Para explicar ligações causais nas intervenções na vida real que são muito complexas para serem abordadas pelos *survey* ou pelas estratégias experimentais;
- Para descrever o contexto da vida real no qual a intervenção ocorreu;
- Para fazer uma avaliação, ainda que de forma descritiva, da intervenção realizada;
- Para explorar aquelas situações onde as intervenções avaliadas não possuam resultados claros e específicos.

Para melhor entendimento da tipologia de estratégias de pesquisa proposta por Yin (2002) a seguinte tabela é ilustrativa:

Tabela 8 – Estratégias de Pesquisa

Estratégia	Forma da Questão	Controle Eventos	Foco em Eventos Contemporâneos
Experimento	Como, Por que.	Sim	Sim
Levantamento	Quem, o quê, onde, quando.	Não	Sim
Análise de Arquivo	Quem, o quê, onde e quando.	Não	Sim / Não
História	Como, por que.	Não	Não
Estudo de Caso	Como, por que.	Não	Sim

Fonte: (YIN, 2002)

Ao abordar os procedimentos para a elaboração de um projeto de pesquisa, Yin (2002), define Projeto de Pesquisa como sendo “a seqüência lógica que conecta os dados empíricos às questões iniciais de estudo da pesquisa e, por fim, às suas conclusões”.

Em uma perspectiva ampliada constatar que a ausência de teoria acerca de como as empresas tratam o processo de gerenciamento de riscos em seus projetos e de evidências qualitativas e quantitativas que demonstrem como as empresas estabelecidas em território nacional abordam e tratam os riscos de seus projetos. A partir de uma perspectiva de **Cultura de riscos, Processos de riscos, Experiências ou Competências em riscos e Aplicações e Práticas de riscos** se conduz a necessidade de utilização de um método mais amplo, qual seja, o da indução, para se aproximar através de uma ligação mais abrangente dos fenômenos mais específicos às leis e teorias, Bressan (2000 apud RABECHINI JUNIOR, 2003). Dentro dessa perspectiva de abordagem, Yin (2002) recomenda que na ausência de uma teoria efetivamente consolidada, deve utilizar o estudo de caso do tipo exploratório, a fim de suportar a evolução e a consolidação do conhecimento científico na área.

As proposições, questões e o próprio conteúdo da pesquisa buscam abrir espaços para a criação e o desenvolvimento da teoria na temática, objeto de explanação conforme, Yin (2002). Outro fato importante a ser destacado é que não há efetivamente uma teoria que dê o suporte necessário para a formulação de hipóteses, por meio de definição e inferência de variáveis estatísticas, objetivando através de correlações refutar ou confirmar tais hipóteses. Assim, optou-se por não considerar as abordagens do tipo quantitativo.

Segundo Bryman (1989) é importante considerar que a opção pela abordagem quantitativa é uma alternativa para situações onde não se dispõe efetivamente de uma teoria consolidada, todavia é importante observar que muitos pesquisadores se equivocam ao pensar que na ausência de uma teoria consolidada deve partir para as abordagens quantitativas. Nesses casos, explica ainda o autor, pode se partir para uma pesquisa de caráter exploratório, onde as fronteiras entre o fenômeno objeto de estudo não estão claramente demarcadas.

A pesquisa, objeto da presente tese, de caráter qualitativo busca entender as características de um fenômeno e não apenas a frequência de sua ocorrência, ou o entendimento de suas principais correlações suportadas em dados estatísticos. A abordagem qualitativa estabelece relações complexas, porém bem definidas entre o pesquisador e o ambiente e o objeto a ser pesquisado. O ambiente é uma grande fonte de dados para o pesquisador, e uma característica importante da pesquisa qualitativa são as relações do pesquisador com as pessoas inseridas no ambiente de pesquisa. Cabe destacar que no estudo de caso do tipo exploratório, diferentemente da pesquisa ação, segundo Thiollent (1992), o pesquisador se relaciona com as pessoas do ambiente, porém, sem que haja quaisquer interferências. A participação do pesquisador e sua forma de inserção no ambiente do fenômeno a ser examinado é decisiva para a obtenção dos dados necessários à resposta da pergunta principal da pesquisa. Relacionar-se de forma integrada com os setores da direção executiva da empresa é muito importante para a abertura das portas da organização ao pesquisador que visa a obtenção de dados, todavia, é preciso também conquistar a adesão dos setores mais operacionais, para que a consistência dos dados seja de fato uma realidade.

Os aspectos metodológicos desta pesquisa do tipo qualitativa são confirmados pelas observações de Bryman (1989):

- Múltiplas fontes de dados;
- Hipóteses com menor ênfase na estruturação;
- Quadro teórico não rigorosamente definido;
- Lapso de tempo em relação a amplitude do estudo;
- Grande importância ao contexto da organização objeto de estudo;
- Proximidade do pesquisador às fronteiras dos fenômenos a ser estudado;
- Grande ênfase no processo da entrevista e foco no entrevistado.

Segundo Yin (2002), o método de estudo de caso tem como objetivo pesquisar fenômenos contemporâneos em seu próprio ambiente e quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente definida. Entende-se que estudar o processo de gerenciamento de

riscos de projetos das empresas tem importância atual dada ao tema risco de projetos no meio acadêmico e empresarial estar se difundindo muito.

É interessante destacar que conforme Yin (2002), o método de estudo caso pode efetivamente auxiliar o pesquisador a confrontar dados e evidências, por via dos múltiplos casos, enriquecendo assim seu horizonte de pesquisa e reforçando suas conclusões. Confrontar dados de fontes e evidências múltiplas permitirá ao pesquisador maior nível de diversidade necessária ao processo de pesquisa e ao cumprimento dos objetivos desta tese.

Ao considerar a opção pelo método de estudo de caso deve se considerar o contexto do objeto de pesquisa, aquele é indicado para situações onde se tem pouco ou nenhum controle sobre o evento, e vem sendo muito utilizado no âmbito acadêmico organizacional e também em pesquisas de caráter social.

O uso recente do método de estudo de casos para fins de pesquisa tem recebido muitas críticas - das quais a grande maioria caracterizada pela atribuição ao método de estudo de caso como inadequado para generalizações estatísticas - o que é rebatido por Yin (2002), que postula que o método de estudo de casos, assim como experimentos são generalizáveis em termos de proposições teóricas e não apenas para populações ou amostras. Para ele, o estudo de caso não representa uma amostra, pois, o objetivo do pesquisador não é comparar dados estatísticos ou correlacionar tabelas de distribuição de frequências, mas sim criar teorias que expliquem a realidade do caso.

Abordar o tipo de caso e a quantidade de casos é também, segundo aquele autor, essencial para a escolha do método. Quanto ao tipo de casos assinala dois tipos fundamentais: o holístico para contextos mais amplos, por exemplo, a empresa ou organização como um todo, e o embutido para o estudo de um departamento ou área específica. Neste estudo optou-se pelo holístico, pois estará analisando o gerenciamento de riscos de projetos a partir de toda a empresa ou organização.

Quanto à definição da quantidade de estudos de caso, escolheu-se pelo método de múltiplos casos, por se entender que é mais apropriado pela sua diversidade e vantagens em termos de confrontação múltipla de dados e evidências, além do fato de agregarem maior riqueza ao estudo.

3.3 – Processo de Pesquisa

A escolha do método de pesquisa foi estabelecida para que os resultados da pesquisa fossem devidamente orientados para a consecução de seus objetivos. O processo de pesquisa tem um fluxo sistematizado constituído das seguintes etapas:

- a) Revisão da Teoria e da literatura pode identificar as principais lacunas conforme item 2.11;
- b) Protocolo dos Estudos de Casos (A,B e C);
- c) Processo de Coleta de Dados executado a partir de entrevistas estruturadas, análise de documentos e observação direta das múltiplas fontes de evidências sistematizadas direta para cada estudo de caso (A,B e C);
- d) Condução de cada Estudo de Caso (A,B e C);
- e) Elaboração do Relatório de cada Estudo de Caso (A,B e C);
- f) Elaboração de Relatório de Casos Cruzados;
- g) Construção do Modelo proposto a partir das lacunas e deficiências identificadas na teoria e nas práticas verificadas através de análise do relatório de Casos Cruzados;
- h) Elaboração de Relatório de Avaliação para a validação do modelo no caso D;
- i) Condução do Estudo de Caso D para validação do modelo proposto;
- j) Elaboração de Relatório do Caso D;
- k) Envio do Modelo Proposto para Grupo de Especialistas renomados do RISKSIG do PMI e outros para avaliação e obtenção de críticas e sugestões;
- l) Interpretação das contribuições e recomendações a partir do uso do modelo AHP (analytical hierarchy process);
- m) Conclusões e recomendações da tese.

O processo de revisão da teoria buscará fundamentalmente obter informações sobre publicações relevantes acerca de gerenciamento de riscos de projetos para os objetivos da tese, até o momento de sua publicação.

Em função das informações e dados obtidos a partir do processo de revisão da teoria serão definidos instrumentos para o processo de levantamento de dados e configuração dos estudos de casos nas respectivas empresas de forma individual.

O processo de seleção das empresas foi elaborado de forma não aleatória, procurando, sobremaneira, empresas onde o autor desta dispõe de acesso e facilidade para a obtenção dos dados, quando do processo de elaboração de entrevistas sistematizadas e observação direta não participante. O interesse das empresas e organizações na implantação do processo de gerenciamento de riscos de projetos. A experiência do autor como consultor e pesquisador na área de riscos de projetos, por intermédio de implantação de projetos de criação de Escritório de Riscos e Escritório de Projetos, além de programas de treinamento em riscos de projetos, outrossim, deve ser considerada neste processo.

Para a coleta de dados será elaborado o processo de categorização, sugerido por Marconi e Lakátos (1985), o qual consiste em obter informações de fontes primárias, por consequência de documentação indireta (procedimentos, instruções, formulários, normas, planilhas, banco de dados, e outros documentos importantes para a pesquisa) ou pesquisa documental. Como fontes secundárias será utilizada principalmente a pesquisa bibliográfica. Como fontes primárias diretas será utilizado o método de entrevistas abertas e ainda a observação não participante. Esperando-se assim obter dados de documentação indireta de fontes primárias e secundárias.

Segundo Gil (2002), o processo de coleta de dados no método de estudo de caso é complexo e requer o uso de mais de uma técnica de pesquisa para garantir a qualidade dos dados obtidos, e os seus resultados devem ser produtos da divergência ou convergência das observações diretas mediante procedimentos. Deve seguir a orientação de Yin (2002), para quem as fontes de evidências no método de estudo de caso devem ser múltiplas.

A teor de Marconi e Lakátos (1985) os dados podem ser obtidos via documentação direta (nos locais onde os fatos ocorrem ou são registrados), mediante da pesquisa de campo ou pesquisa de laboratório.

Para a coleta de dados, desta tese, utilizar-se-á principalmente a pesquisa de campo feita, por meio de entrevistas abertas, e não serão desprezadas as múltiplas fontes de evidências, sugeridas por Yin (2002).

Vale lembrar que para Yin (2002), o método de estudo caso é constituído de etapas, quais sejam:

- Formulação do problema;
- Definição da unidade-caso;
- Determinação do número de casos;
- Elaboração do protocolo;
- Coleta de dados;
- Avaliação e análise de dados;
- Preparação do relatório.

A partir das informações e dados obtidos para cada caso pretende-se elaborar uma compilação das mesmas, focando-se, sobretudo, na identificação das principais lacunas e insuficiências, tendo-se como referência o modelo sugerido pelo Modelo de Maturidade de Riscos – RMMM, pelo Relatório Universal de Riscos (2002) e pelo PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004), para cada empresa objeto dos casos. Destacando-se, sobremaneira, o estado da arte de seus processos de gerenciamento de riscos de projetos e

as respectivas insuficiências e/ou oportunidade de melhoria nos processos estruturados, ou não através de metodologias, buscando, assim, reforçar a obtenção acerca de quatro aspectos fundamentais:

- Padrões **culturais** de riscos de projetos;
- Características dos **processos** de gerenciamento de riscos de projetos;
- Grau de **experiência** ou **competências** no processo de gestão de riscos de projetos;
- Efetividade das **aplicações** do gerenciamento de riscos de projetos.

Os procedimentos da avaliação dos resultados dos estudos de caso deverão assinalar para a criação de um modelo estruturado que será produto da junção das principais lacunas e deficiências da teoria e das práticas verificadas através dos estudos de casos.

O protótipo será assim construído a partir da perspectiva de superar dinamicamente as principais lacunas e deficiências encontradas na teoria e nas práticas correntes das empresas, sendo fundamental o estabelecimento de um novo caso “D”, objetivando sua validação.

Este será então realizado para testar e validar o modelo e atender aos objetivos desta tese. Posteriormente será enviado para apreciação de um grupo de renomados especialistas do RISKSIG do PMI e outros sugestões, críticas, comentários e recomendações. A partir daí serão tecidas as conclusões finais da tese apresentadas em termos de uma discussão, contribuição efetiva e assinalando e recomendando futuras linhas de pesquisa.

3.4 – Pergunta da Pesquisa e Proposições Fundamentais

Para melhor evoluir com relação ao estabelecimento das proposições – desta tese – é preciso resgatar a questão principal:

Como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos e em que medida pode-se incorporar as lacunas existentes destas práticas associando-as às deficiências existentes na teoria e construir um modelo que depois de validado através de um novo caso, e avaliado com contribuições de renomados especialistas, possa ser efetivamente útil para o gerenciamento de riscos de projetos das empresas?

Uma vez que esta tese visa apresentar um modelo alternativo para as organizações e empresas que necessitem gerenciar de forma efetiva riscos de projetos para, por um lado, aumentar as chances de sucesso do projeto e, por outro, para reduzir e evitar perdas decorrentes da transformação dos riscos em problemas e crises, é preciso outrossim resgatar as principais premissas para se evoluir às questões que serão propostas para a obtenção:

Premissa 1:

As empresas estudadas buscam de diversas formas - direta ou indiretamente - se proteger dos níveis de riscos e incertezas que têm se incrementado em função do processo de aumento de competitividade e da globalização e procuram melhorar os níveis de desempenhos gerenciais através da implantação de metodologias de gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos. É preciso considerar também que referidas empresas estão dispostas a investir recursos para a implantação de metodologias de gerenciamento de riscos e gerenciamento de projetos.

Premissa 2:

O gerenciamento de riscos de projetos é uma disciplina que pode ser aplicada em um contexto multisetorial, não sendo necessário considerações e questões sobre setores específicos. Cabe se observar que as empresas que já tem processos de gerenciamento de projetos em geral tem cultura, processos, experiência e aplicações de riscos mais efetivas.

Consideradas as premissas é necessário traçar os objetivos a serem perseguidos durante a elaboração deste trabalho de pesquisa para se construir o modelo proposto. É forçoso considerar que os objetivos além de fundamentarem e dirigem o trabalho como um todo são o maior meio de consolidar o processo de pesquisa.

Os objetivos principais desta tese são:

Os objetivos principais desta tese são:

- Criar um modelo analítico de gerenciamento de riscos de projetos aplicável à realidade das empresas, a partir das principais lacunas, deficiências encontradas na teoria, através do Capítulo 2 – Teoria e Revisão da Literatura, bem como nas deficiências, lacunas e contribuições decorrentes das aplicações práticas das empresas, as quais serão devidamente evidenciadas pelos estudos de caso, tratados no Capítulo 4 – Estudos de Caso, desta tese. O referido modelo será validado através de um novo caso específico para sua validação e também será objeto de avaliação por um grupo de renomados especialistas, os quais irão compará-lo ao modelo de riscos RMMM ou Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Riscos.

Para a proposição do modelo analítico de gerenciamento de riscos necessário ao cumprimento dos objetivos desta tese e em função das questões teóricas discutidas e práticas verificáveis é indispensável se colocar a questão central da tese e desdobrá-la para seu melhor entendimento:

Q0: Como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos?

Da questão principal, duas outras questões são derivadas:

Q1: Quais as dimensões relevantes nesta perspectiva?

Q2: Qual é a distância entre o nível de adequação das práticas atuais às necessidades das empresas em se protegerem efetivamente dos riscos através de um modelo analítico estruturado para gerenciamento dos riscos?

Para orientar o desenvolvimento da pesquisa para cada caso serão utilizadas as questões acima, vale ressaltar que para a obtenção de respostas mais consistentes deve se estabelecer algumas proposições (proposições e não hipóteses, pois estamos esta tese é apoiada no método de estudo de casos e não será dado tratamento estatístico para hipóteses) com o objetivo de identificar as principais diferenças e potencialidades entre as práticas efetivas de riscos de projetos em termos de cultura, processos, experiência ou competência e aplicações existentes nas empresas e o modelo analítico proposto (construído a partir das lacunas da teoria e das deficiências práticas verificadas).

Espera-se que as proposições venham a orientar o pesquisador quanto às principais lacunas e deficiências existentes e identificadas nas empresas e ou organizações pesquisadas e que possam ser passíveis de incorporação pelo modelo proposto. A partir da identificação e avaliação de viabilidade de incorporação pelo modelo das principais deficiências existentes, acredita-se estar realizando uma contribuição original no sentido de que outros modelos e metodologias ainda não foram capazes de incorporar.

A seguir se estabelecerá algumas proposições, as quais foram consideradas a partir das questões sugeridas pelo modelo de maturidade em gerenciamento de riscos RMMM e com as quais se espera identificar as principais lacunas e deficiências que serão incorporadas ao modelo proposto:

P1: As empresas reconhecem como realmente necessária a implantação do gerenciamento de riscos em seus projetos? É prioritária a sua instauração?

P2: As empresas que têm implantado processos de gerenciamento de projetos (ainda que incipientes) tem uma atitude mais consciente em relação aos riscos de seus projetos?

P3: Quais os padrões culturais de riscos existentes nas empresas? Aversão, predileção ou consciência do risco?

P4: Existem processos estruturados para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

P5: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos destas empresas (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

P6: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, quando existirem, é medido?

Delineadas as proposições - desdobradas em função da questão principal da pesquisa – deve se desenvolver o protocolo dos estudos de casos com o objetivo de estabelecer a relação do pesquisador com o ambiente a ser pesquisado e também aumentar os níveis de confiabilidade da pesquisa. Segundo Yin (2002), o citado protocolo de caso é um elemento fundamental para o processo de pesquisa, pois ele possibilitará a replicação do estudo por outro pesquisador habilitado e não apenas pelo pesquisador principal.

3.5 – Protocolo dos Estudos de Caso

Após ter se esboçada as proposições principais desdobradas em função da pergunta principal da pesquisa foi esboçado o desenvolvimento de um protocolo para os estudos de caso, o protocolo geral, que irá orientar cada um dos protocolos para cada um dos casos.

O protocolo desenvolvido tem como principais tópicos os seguintes itens e seguem o modelo de protocolo proposto por Yin (2002).

- Introdução;
- Objetivos da pesquisa;
- Dados gerais da organização pesquisada;
- Procedimentos gerais e específicos;
- Protocolo e questões;
- Plano de análise.

Na introdução, foram inseridos os objetivos principais da pesquisa, destacado-se suas especificidades e principalmente as características inerentes ao método de estudos de caso a partir do modelo proposto por Yin (2002). A introdução foi eficiente para o processo de orientação de todas as partes envolvidas na pesquisa, situando-as quanto ao âmbito, caráter, características, questões, proposições, bem como de um resumo geral do estudo de caso.

Posteriormente, optou-se pelo desenvolvimento das estratégias de abordagens dos participantes que seriam entrevistados para esta pesquisa, bem assim pela elaboração de um plano de contingência com ações planejadas em caso de falhas, restrições e dificuldades que poderiam ser encontradas quando da abordagem efetiva dos participantes, por meio de entrevistas sistematizadas.

Dentre as estratégias de abordagens selecionadas, percebeu-se que havia um grande obstáculo a ser removido: as dificuldades de agendamento dos participantes. Este atuou como uma forte restrição e atrasou em muito a pesquisa. Sabia-se quais eram as pessoas-chaves das respectivas áreas que tinham de ser entrevistadas, em face de um relacionamento muito forte com as empresas selecionadas - seja por haver pertencido ao quadro efetivo de funcionários, seja por haver prestado serviço como consultor. A dificuldade residia no agendamento, porquanto as pessoas - que tinham ou podiam confirmar as informações de que se necessitava para satisfazer aos objetivos da pesquisa - eram geralmente muito ocupadas (sempre estavam viajando e o participando de reuniões, e isto era realmente verdadeiro e não eram desculpas para não atender, uma vez que era conhecida a rotina da maior parte dos principais entrevistados). Traçou-se uma estratégia para se descobrir qual seria o critério mais eficiente. E, se constatou que geralmente as pessoas estavam mais disponíveis depois do expediente formal. Todavia, se não fosse conhecida a rotina e não se tivesse um estreito contato Ter-se-ia gastado muito mais tempo e teriam advindo muito mais dificuldades.

Obtida uma estratégia para romper as dificuldades de agendamento, teve-se de realizar as entrevistas sistematizadas, efetuadas mediante questionários, e ou pessoalmente (gravadas, porém sem a identificação do nome dos entrevistados) - desenvolver estratégias para obter acesso aos documentos. Acessar a documentação nas empresas é muito difícil e somente é possível se o pesquisador conquistar a confiança das partes interessadas que possuem o poder de liberar o acesso a documentação. Isso é possível desde que o pesquisador apresente argumentos convincentes de pesquisa e assegure o caráter totalmente confidencial das informações. Em muitos casos as empresas exigem a assinatura de um termo de acesso e restrições de divulgação.

Identificar as pessoas chaves que se enquadrem nas condições e critérios que preencham os requisitos da pesquisa também é uma tarefa árdua. As pessoas selecionadas tiveram de enquadrar nos seguintes critérios:

- Tempo de casa na organização;
- Grau de envolvimento com projetos;
- Grau de responsabilidade sobre o projeto;
- Responsabilidade sobre os riscos;
- Conhecimento mínimo sobre gestão de projetos e gestão de riscos de projetos;
- Posição na hierarquia;
- Disponibilidade para agendamento de entrevistas;
- Outros critérios de interesse.

Os procedimentos para o agendamento de reuniões e resposta às questões também foram planejados com detalhes; a pauta da reunião para a entrevista era enviada por meios eletrônicos e o conteúdo básico das questões também era conhecido previamente pelos entrevistados. Cancelamentos de entrevistas, remarcações, tempos de espera também foram uma constante, porém foram dificuldades superadas.

O protocolo com o questionário para o estudo de caso foi desenvolvido, considerando-se os três com registros. Posteriormente, optou-se por fazer um protocolo para cada organização, a partir do fato de que os instrumentos de coleta e levantamento de dados foram distintos para cada organização em função de suas especificidades, graus de dificuldades de acesso e do que se supunha que iria se encontrar pela frente.

Definiu-se para todos os casos uma seção inicial onde se encontram questões pertinentes às características gerais da empresa a ser estudada. Também foi possível identificar as datas de realização das entrevistas, o perfil dos entrevistados (tempo de casa, posição hierárquica, formação, especificidades do cargo, etc).

Para os casos A, B e C foi elaborado um roteiro basicamente com as mesmas características e procedimentos (uniformidade). O roteiro é um instrumento fundamental para guiar o processo de entrevista sistematizada e também para estabelecer os critérios de análise da documentação em papel e eletronicamente disponível.

A estrutura das perguntas levantadas na entrevista diz respeito aos fatores críticos apontados pelo RMMM:

- **Características da cultura de riscos (aversão, predileção ou consciência);**
- **Grau de estruturação dos processos de riscos de projetos na organização;**
- **Experiência ou competência acumulada em riscos de projetos pela organização, que se traduz nas práticas efetuadas pelos seus funcionários e colaboradores;**
- **Efetividade das aplicações de riscos de projetos para a organização.**

Finalmente, o protocolo foi desenvolvido de forma completa com a inclusão de um plano de análise das informações conseguidas das empresas pesquisadas, considerando-se dois elementos fundamentais: os critérios gerais de análise para cada caso em particular e os critérios necessários à análise cruzada dos casos. O objetivo desta análise é procurar estabelecer ou verificar se é possível fixar um núcleo comum de análise entre os casos.

Em resumo, ao se apresentar o esboço do protocolo dos estudos de caso busca-se traçar as linhas gerais que norteiam o presente trabalho de pesquisa, que segundo o modelo oferecido por Yin (2002), o protocolo deve conter:

- Sumário;
- Objetivos;
- Características gerais do método de estudos de caso;
- Procedimentos;
- Questões;
- Plano de Análise (relatórios individuais de cada estudo de caso e relatório de análise cruzada dos casos).

3.6 – Conclusões dos Fundamentos Metodológicos

Este capítulo apresentou e discutiu os fundamentos metodológicos da tese. Inicialmente, fez-se um breve referencial teórico acerca dos fundamentos metodológicos da pesquisa com o objetivo de esboçar um panorama resumido dos métodos, visando situar o método de estudos de caso dentre os outros métodos de pesquisa para justificar os fundamentos de sua escolha. Posteriormente demonstraram-se os fundamentos e as justificativas que nortearam o processo de escolha do método de estudos de caso. Foram apresentadas a seguir as etapas do processo de pesquisa desta tese em si: a pergunta principal da pesquisa, suas proposições e fundamentos. O protocolo dos estudos de caso também foi apresentado de forma preliminar e geral, quando serão apresentados cada protocolo em si nos respectivos casos demonstrados.

O método de estudos de caso foi escolhido como método de pesquisa para esta tese, pois se avalia seja o método mais apropriado para proporcionar ao pesquisador como se configura os principais fenômenos, objetos desta pesquisa.

Considerou-se, outrossim, possibilidade de uma pesquisa de natureza quantitativa, mas percebeu-se que uma pesquisa desta natureza seria inadequada à área de riscos e incertezas, ante a função do alto grau de abstração que está envolvido. Quando se trata de riscos e incertezas está se falando de condições bastante intangíveis, afetadas muito por expectativas e percepções e menos por fatos concretos, e considerando-se os aspectos culturais do risco, estrutura, processos, experiência acumulada e aplicações efetivas, o que aumenta ainda mais a complexidade do fenômeno.

O método de estudos de caso está ampliando suas áreas de aplicação. Inicialmente bastante limitado às ciências sociais, hoje tem se verificado a existência de muitos trabalhos nas áreas de administração, engenharia de produção e áreas correlatas segundo Hair Júnior et al. (2002), sobretudo quando dirigido ao entendimento das mudanças organizacionais.

Em função principalmente da obra de Yin (2002), pode se concluir acerca dos fundamentos metodológicos desta tese:

- O método de estudos de caso é adequado aos objetivos da pesquisa, à principal questão e às proposições fundamentais;
- A abordagem qualitativa também é apropriada às principais questões envolvendo riscos e incertezas devido à natureza abstrata e complexa do tema;
- O método de estudos de caso é igualmente adequado para o entendimento dos aspectos culturais, de processos, experiências e aplicações envolvendo riscos e estruturas organizacionais de suporte;
- As fontes de evidências e de coleta de dados previstas no processo de pesquisa (protocolo dos estudos de caso), inclusive são compatíveis pela ampla literatura disponível que recomenda para estas situações, entrevistas sistematizadas ou semi-estruturadas, observação direta e análise de documentos.

A elaboração do protocolo dos estudos de caso (introdução, objetivos da pesquisa, natureza do objeto a ser pesquisado, dados da entidade a ser pesquisada, procedimentos, questões de estudo, planos de análise e conclusões) foi imprescindível para caracterizar com maior acuracidade às necessidades de informações necessárias para o levantamento das eventuais lacunas e deficiências das práticas percebidas, que poderão ou não incorporar o modelo proposto nesta pesquisa, reforçando assim seu caráter científico.

Preferiu-se por analisar três estudos de caso por entender que se estará ampliando o leque de opções organizacionais de análise e, assim, contribuindo para uma visão mais abrangente de como efetivamente as empresas gerenciam seus riscos. Entrevistar pessoas-chaves, gerentes de projetos, gerentes de riscos, gerentes funcionais, coordenadores e participantes de equipes de projetos de três empresas distintas para se coletar evidências de como elas gerenciam seus riscos com base nas proposições e questões do RMMM - e a partir - da identificação - das eventuais deficiências e lacunas das práticas percebidas - incorporar as insuficiências da teoria e propor um modelo que será depois validado para um novo caso e ainda será objeto de avaliação, críticas e sugestões e contribuições de especialistas renomados em gerenciamento de riscos de projetos.

Com isto acredita-se ter, até aqui, acumulado os conhecimentos metodológicos necessários para o desenvolvimento dos estudos de caso, objetos desta pesquisa, bem como para os seus desdobramentos posteriores.

**SEGUNDA PARTE – GERENCIMENTO DOS RISCOS NAS
EMPRESAS: AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS PERCEBIDAS**

4 – ESTUDOS DE CASO

4.1 – Processo de Escolha dos Casos

O processo de escolha dos casos foi decidido com base em alguns critérios decisivos para o processo de realização da pesquisa:

- Experiência do pesquisador com a área de gerenciamento de riscos de projetos e/ou áreas correlatas;
- Condições de acesso às empresas objetos dos estudos de caso;
- Grau de permissão para análise de documentos, processos, planilhas, formulários e sistemas;
- Nível de relacionamento profissional com os entrevistados;
- Grau de conhecimentos acerca das estruturas organizacionais e modelo de negócios da empresas selecionadas;
- Domínio das principais ferramentas utilizadas para uma adequada avaliação do escopo e objetivos das mesmas;
- Noções de como mapear e capturar os principais processos de gerenciamentos de riscos para avaliar sua efetividade;
- Facilidade de acesso e agendamento das entrevistas com os profissionais chaves;
- Outros fatores considerados relevantes para a realização desta pesquisa.

4.2 – Caso A

4.2.1 – Protocolo do Estudo de Caso

4.2.1.1 – Objetivos:

Analisar como efetivamente a empresa "A" gerencia os riscos de seus projetos e verificar em que medida as práticas identificadas poderão contribuir para o modelo proposto nesta tese.

4.2.1.2 – Procedimentos de Coleta de Dados:

Os dados serão coletados por meio das seguintes fontes de evidência:

- Entrevistas com pessoas chaves, profissionais responsáveis pelo gerenciamento de riscos, gerenciamento de projetos, gerentes funcionais, executivos principais, coordenadores e líderes de projetos;
- Análise de documentos, planilhas, formulários, procedimentos, instruções normativas, dentre outras fontes de evidências;
- Observação direta realizada durante o processo de pesquisa, mediante acompanhamento e verificação da rotina de trabalho dos profissionais envolvidos com riscos e projetos.

4.2.1.3 – Questões do Estudo de Caso:

Questão 1: As empresas reconhecem como realmente necessária a implantação do gerenciamento de riscos em seus projetos? É prioritária a sua instauração?

Questão 2: Quais os padrões culturais aceitáveis de riscos na corporação? Aversão, predileção ou consciência ao risco?

Questão 3: Existem processos estruturados para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

Questão 4: Qual é o nível de experiência dos profissionais envolvidos com riscos de projetos que estão envolvidos em práticas efetivas? Iniciantes, experientes, muito versados?

Questão 5: Se existirem aplicações dirigidas a riscos de processos, qual é o seu grau de eficácia estimado? Baixo, médio ou alto?

4.2.1.4 Perfil dos Entrevistados e Universo de Amostragem:

4.2.1.4.1 – Perfil

Para dar maior consistência ao processo de coleta de evidências procurou-se entrevistar as pessoas chaves da organização direta ou indiretamente envolvidas de alguma forma com projetos e ou tratamento de riscos (identificação, avaliação qualitativa, quantitativa, classificação, planejamento, controle, etc). Como pessoas chaves foram considerados os seguintes profissionais:

- Executivo principal;
- Diretores;

- Gerentes funcionais;
- Gerente de riscos (quando há esta função, pois na maior parte das empresas, não há, como se constatou);
- Gerentes, líderes, coordenadores e /ou participantes de projetos.

4.2.1.4.2 – Universo de Amostragem

O universo de amostragem seguiu os seguintes critérios:

- Executivos principais: 100%, ou seja, geralmente só há um executivo e optou-se por entrevistá-lo;
- Diretores: escolheu-se por entrevistar sempre um diretor de manufatura, engenharia ou financeiro ou quando houver entrevistar também o Diretor de Riscos;
- Gerentes funcionais: preferiu-se por entrevistar pelo menos dois gerentes funcionais;
- Gerente de Riscos: Sempre é entrevistado quando existir o cargo. É comum o gerente financeiro ou o gerente do projeto exercer o papel de gerente de riscos;

Gerentes, coordenadores ou líderes de projetos: decidiu-se por entrevistar 5 (cinco) gerentes de projetos de áreas diferentes (manufatura, desenvolvimento de produtos, engenharia de processos, marketing e tecnologia de informação).

4.2.1.4.3 – Análise de Documentos

O processo de exame e análise de documentos envolvem situações complexas e delicadas. Acessar os documentos implica em dificuldades de toda espécie, dados incompletos, excesso ou insuficiência de dados, dados defasados, desatualizados (ou, ainda, nem sequer aprovados e já em uso). Os documentos são uma fonte de evidências muito forte e positiva, pois neles estarão registrados os conteúdos e as regras das práticas efetuadas. Preferiu-se por analisar principalmente os seguintes documentos:

- Resumos ou Carta de Projetos (Project charter);
- Plano de projetos;
- Formulários de avaliação de riscos (risk assessment);
- Formulários de Controles Internos (Procedimentos da Sarbox – Lei Sarbanes Oxley);
- Planilhas de avaliação de riscos sob a ótica do fluxo de caixa descontado;
- Listas de verificação de riscos (check lists de riscos).

4.2.1.4.4 – Observação Direta

A observação direta é igualmente outra importante fonte de evidências, Yin (2002) e requer capacidade de síntese do pesquisador. Poderá contribuir para o processo de encadeamento das evidências como uma evidência corroborativa, desde que o processo seja bem encadeado pelo pesquisador que deverá captar o essencial de suas observações. Para esta pesquisa buscou se apresentar observações relevantes oriundas de atividades de projetos de consultoria na área de gestão de riscos e orçamentos de projetos (elaboração de projeções e estimativas de riscos).

4.2.1.4.5 – Plano de Análise e Relatórios de Estudo de Caso

A análise das evidências dos estudos de caso é suportada por um plano de análise que considera o encadeamento das evidências - com base na adequação ao padrão - e a construção das explanações - alicerçadas na estratégia analítica, considerando-se as proposições teóricas. Os relatórios serão resumidos e inseridos na presente pesquisa, destacando-se suas conclusões mais importantes e a análise cruzada dos casos.

4.2.2 – Dados Gerais da Empresa, Objeto de Estudo

Empresa do ramo de autopeças, oriunda da transformação em unidade estratégica de negócio autônoma de divisão de uma das maiores montadoras do planeta. Suas linhas de produto compreendem dispositivos eletrônicos para ignição, circuitos eletrônicos automotivos, reles, terminais, cabos, chaves de coluna, chaves de seta e inúmeros itens eletrônicos para automóveis, caminhões, trens, vagões e linha branca. Fornece praticamente para todas as montadoras, sendo líder no setor de cabos de ignição. Seu faturamento anual é de U.S. 1 Bilhão para América Latina, as filiais brasileiras tem cerca de 60% deste faturamento, em 20 plantas, estabelecidas em 8 (oito) Estados. A empresa era muito conhecida no passado pela sua agressividade extrema em termos de novos projetos. Depois de inúmeros resultados negativos com projetos, a empresa passou a ter uma postura de maior aversão ao risco, sobretudo depois das diretrizes da Lei Sarbannes Oxley, em Dezembro de 2002.

As atividades de produção de suas linhas de produtos dessa empresa equivalem a 95% e são contínuas. Considerando que ela atua em um setor muito competitivo da indústria automobilística e, em havendo uma enorme diversidade de projetos em função da criação de novas versões e lançamentos de veículos, os riscos são uma variável significativa a ser

considerada. A divisão que se está pesquisando, a indústria tem um mix de aproximadamente 3.000 itens. Pelo menos 50 novos projetos de produtos são iniciados todo ano, e o portfólio médio de projetos chega a aproximadamente 150 projetos em seu saldo anual. Os projetos em geral são destinados ao desenvolvimento de protótipos de componentes, visando a sua inserção na linha de produção. Atualmente, o grande desafio da empresa é instaurar, em plena atividade, um grande número de projetos de implantação do sistema enxuto de manufatura (**sistema lean**). A empresa é conhecida mundialmente pela sua manufatura de classe mundial, desenvolvimento de tecnologias de alto nível, inovação e rígidos padrões de qualidade. Possui uma estrutura de supervisores diretos e indiretos bastante densa, devido ao alto padrão de qualidade exigido pela indústria automobilística.

Pode se caracterizar seus projetos em três grandes categorias: **projetos rotineiros de desenvolvimento de produtos** para atender a evolução, atualização e inovação da indústria automobilística, que representam 60% de sua carteira de projetos, **projetos de melhoria dos processos para todas as linhas de produção** (30% de sua carteira) e **projetos inovativos de pesquisa e desenvolvimento** que representam os restantes 10%.

O orçamento dos projetos é mais ou menos homogêneo devido à padronização eficiente de suas linhas de produto e de negócios que obedecem a um modelo lógico de famílias. O orçamento dos projetos rotineiros varia de U.S.\$ 50.000 a U.S.\$ 350.000 por projeto. Os projetos de melhoria de processos demandam recursos que pode variar de U.S. \$ 200.000 a 3.500.000, os projetos inovativos dependem muito de seu escopo, mas podem atingir valores de até U.S.\$ 2.000.000,00 a U.S.\$ 3.500.000.

A Governança do Projeto geralmente obedece à critérios orçamentários. Projetos rotineiros são de inteira responsabilidade da área de desenvolvimento de produtos e projetos e, caso envolva outras áreas, cabe a responsabilidade ao gerente funcional requisitante que nomeia coordenadores ou líderes de projetos. Projetos acima de U.S.\$ 2 milhões envolvem área responsável, gerentes funcionais, têm necessariamente um gerente de projetos com maior visibilidade organizacional, são controlados pelo **staff** dos Diretores de Área, e ocasionalmente tem auditorias pelo pessoal do executivo principal. Já os projetos maiores e de grande porte, passam imprescindivelmente pelo controle e interferência do executivo principal da organização (tem forte interfaceamento com a matriz dos EUA) e é gerenciado de acordo com os padrões do PMI®.

As Estruturas de Gestão de Projetos estão presentes nas áreas de desenvolvimento de produtos e engenharia de processos, pois são as que demandam o maior número de projetos. A estrutura organizacional da empresa é matricial fraca e existem muitos níveis de reporte, sobretudo com a matriz dos EUA, o corpartilhamento de recursos obedece a critérios

orçamentários. Os mecanismos de planejamento e controle de projetos para os projetos considerados rotineiros são levados em consideração em função do orçamento do projeto, do grau de prioridade, das pressões do cliente e também em função dos riscos identificados.

A Abordagem para Gestão dos Riscos nos projetos é efetuada através de uma lista de verificação simples que segue a mesma lógica da governança do projeto, exceto quando algum projeto assinalar - pelo resultado da lista de verificação que tem riscos elevados, quando então o projeto terá especial acompanhamento da respectiva área, que poderá fazer uma avaliação de riscos mais detalhada e envolver mais profissionais no processo. A empresa dá especial ênfase ao processo de identificação e avaliação dos riscos para todos os tipos de projetos e não se preocupa muito com as demais etapas do processo da metodologia, planejamento das respostas aos riscos identificados, monitoramento, ações efetivas, avaliação de desempenho, etc.

4.2.3 – Modelo Teórico Adotado para as Questões do Estudo de Caso

As questões formuladas para as entrevistas são derivadas da questão principal e proposições. Atendem as sugestões do RMMM para avaliação dos níveis de maturidade em gestão dos riscos, todavia, cabe aqui ressaltar que não se está fazendo nenhum diagnóstico de maturidade, mas, sim, identificando as principais lacunas e deficiências das práticas percebidas, a fim de que se possa analisar a viabilidade de inclusão no modelo proposto.

4.2.4 – Entrevistas Semi-Estruturadas

Procurou se atender às recomendações e utilizar os padrões, sugeridos por Yin (2002) e Hair Júnior et al. (2002), para a realização das entrevistas, buscando transformar o respondente em uma fonte de informações valiosas para o estudo de caso, as quais poderão ser transformadas em evidências corroborativas.

4.2.4.1 – Questões das Entrevistas Semi-Estruturadas

Em geral, buscou se obter essas respostas em até no máximo 1:00 (uma) hora, pois além das questões os respondentes também faziam muitas considerações adicionais. Outro fato importante é que os respondentes sempre perguntavam quem já havia sido entrevistado e o que tinha dito, e ainda solicitava uma espécie de avaliação quanto à adequação do

profissional ao cargo ou a aptidão para gerenciamento de projetos e de riscos. O inquiridor, por sua vez, procurou ser muito transparente e ético, evitando esse tipo de situação. Dificuldades de agendamento e interrupções e/ou cancelamentos foram comuns e aumentavam em função da importância e cargo ocupado pelo entrevistado.

P1: Segundo sua avaliação a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

P4: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

4.2.4.2 – Entrevistas Realizadas

4.2.4.2.1 – Entrevista 01

Entrevistado: Executivo principal da empresa.

Data da Entrevista: 11/04/05.

Tempo de duração: Aproximadamente uma hora e meia.

Observações: procurou se resumir em seus aspectos fundamentais para a pesquisa o conteúdo das respostas, para evitar a transcrição de textos muito longos.

Questões e Respostas:

P1: Segundo sua avaliação a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

R1: Avaliar riscos é hoje muito importante e dado a termos muitos projetos em andamento é essencial avaliar riscos, o problema é que não conseguimos controlá-los em detalhes e temos muitos erros e perdas.

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

R2: Hoje em função da SARBOX é aversão.

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

R3: Nossos processos são informais e não seguem a um padrão e o custo de implantação de uma metodologia mais consistente que pudesse ter processos eficazes é muito alto e a empresa não poderá investir nisto agora.

P4: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

R4: Nos níveis de supervisão para cima o nível é regular, para baixo é muito incipiente e no chão de fábrica é quase nulo.

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

R5: Gerenciar riscos de forma completa seria o ideal, e cremos que seria muito eficaz, mas não temos como responder isto, pois não medimos.

4.2.4.2.2 – Entrevista 02

Entrevistado: Diretor de Manufatura

Tempo de duração: Aproximadamente 30 minutos.

Data da Entrevista: 18/04/05

Observações: Procurou resumir em seus aspectos fundamentais para a pesquisa o conteúdo das respostas, para evitar a transcrição de textos muito longos.

Questões e Respostas:

P1: Segundo sua avaliação a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

R1: A empresa reconhece, todavia não tem condições de aplicar e fazemos tudo para se enquadrar nas diretrizes da SARBOX (avaliação de riscos, 5 (cinco) passos, ações preventivas), mas tudo isto é ainda muito novo e incipiente.

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

R2: Hoje em função da SARBOX é aversão.

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

R3: Processos formais não existem, mais há engenheiros aqui muito experientes que se preocupam com riscos e embora isto não substitua os processos estruturados, nos ajuda muito.

P4: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

R4: Temos supervisores e gerentes experientes que não conhecem riscos como um especialista, mas entendem bastante de projetos e são interessados quando percebem que alguma coisa pode dar errado.

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

R5: A Sarbox estará nos obrigando a implantar procedimentos mínimos, mas ainda estão muito longe de aplicar efetivamente e medir a eficácia.

4.2.4.2.3 – Entrevista 03

Entrevistado: Gerente da Engenharia de Desenvolvimento de Produtos e Processos

Data da Entrevista: 26/04/05.

Tempo de duração: Aproximadamente 90 minutos.

Observações: Procurou resumir em seus aspectos fundamentais para a pesquisa o conteúdo das respostas, para evitar a transcrição de textos muito longos.

Questões e Respostas:

P1: Segundo sua avaliação a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

R1: Na Área de Desenvolvimento de Produtos os riscos são um fator muito importante, é decisivo considerar os fatores de riscos. Uma grande limitação é a mudança constante, a volatilidade faz com que os cenários sejam bastante incertos e a grande limitação é fazermos projeções concebendo-se um cenário único, porquanto sabermos que realidade é composta por uma diversidade ampla de possíveis cenários. Outro grande problema é a **hurdle rate** (a taxa de desconto dos projetos) que a matriz estabelece com um patamar muito alto (24% para 2004 e 2005) para nós aqui no mercado interno e aí nossos produtos ficam pouco competitivos.

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

R2: Somos Conservadores, veja a **hardle rate**.

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

R3: Creio que melhor que processos é o conceito de força tarefa de riscos (risk task force) (toda vez que um projeto nos parece muito arriscado deslocamos uma força tarefa especial para gerenciá-lo).

P4: Qual é o nível de experiência dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

R4: Desenvolver um produto em geral é uma atividade muito arriscada e o tema dos riscos é inevitável. Mesmo em produtos repetitivos é arriscado, por exemplo, as montadoras lhe dão uma certa previsão de demanda e você trabalha com ela, mas é totalmente irreal. Por exemplo, vou citar o caso do Projeto Tupy (Veículo Fox, hoje um grande campeão de vendas da Volkswagen do Brasil). A previsão de volume era apenas 20% do que é hoje, imagine precificar, aumentar a capacidade elasticamente, hoje temos uma planta totalmente voltada ao Fox e Geração 4, temos um mix muito variado e fornecemos para todas as montadoras e atualmente, simplesmente há uma delas que dita completamente o ritmo de nossa produção. Na ocasião as previsões eram extremamente conservadoras e hoje são muito agressivas, e as coisas podem mudar muito, com esta taxa de câmbio as coisas estão muito boas para nós, custos baixos de matérias primas, produtos de um câmbio defasado e altos volumes para o mercado interno. A montadora decidiu transferir a plataforma do FOX para o Brasil e o nosso volume explodiu mesmo com o câmbio alto do tipo **Dutch Disease** (sobrevalorização da taxa de câmbio ocorrida na Holanda nos anos 60 e 70), estamos muito competitivos no mercado

mundial, mas tudo pode acabar, e aí? O futuro é completamente incerto, literalmente a Deus pertence (sic). O que dá para aproveitar é o conceito de força tarefa e a incorporação de previsão de cenários e o resto fica por conta do acaso.

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

R5: Conforme o nosso Diretor lhe disse, não é medido.

4.2.4.2.4 – Entrevista 04

Entrevistado: Controller Financeiro (atua como uma espécie de diretor de riscos)

Data da Entrevista: 28/04/05.

Tempo de duração: Exatamente 4 horas (com interrupções de aproximadamente 2 horas e meia, **emails, net meetings, conferences calls**, etc).

Observações: Procurou resumir em seus aspectos fundamentais para a pesquisa o conteúdo das respostas, para evitar a transcrição de textos muito longos.

Questões e Respostas:

P1: Segundo sua avaliação a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

R1: Sou o responsável pelos riscos aqui e nenhum projeto relevante será aprovado sem uma análise de riscos robusta. O grande problema é que para projetos de grande porte (para nós) temos um acompanhamento especial, e para os demais que são a maioria (80%) conseguimos fazer muito pouco e as perdas e erros são muito grandes. Falta muita consciência acerca da importância dos riscos. A grande questão é que atribuímos muita importância aos riscos, porém podemos fazer muito pouco para controlá-los efetivamente.

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

R2: Hoje em função da SARBOX é aversão total. Mas eu discordo, acho que temos que ter uma atitude consciente em relação ao risco, todavia não temos quadros, falta uma **massa crítica de riscos**.

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

R3: Nossos processos são caóticos e não temos condições de investir nisto agora, dependemos da iniciativa e experiência de nossos supervisores e gerentes.

P4: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

R4: Temos um problema muito sério, nossos supervisores e gerentes têm conceitos muito firmes de avaliação de riscos (risk assessment), todavia, quando implantamos o conceito de planta satélite (satellite plant) para baratear custos o nível de conhecimentos de nossos empregados diretos e indiretos caiu muito, devido a perseguição obstinada de um custo hora de planta mais baixo, e isto deveria ser revisto, pois as perdas advindas do menosprezo ou desconhecimento dos riscos são enormes.

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

R5: Minha grande frustração é que temos um modelo de avaliação de riscos bastante eficiente, todavia apenas identificamos os riscos, não conseguimos monitorar e não adianta softwares, tentamos e não conseguimos, conseguimos avaliar, porém planejar ações e monitorar (tracking) é impossível. É muito fácil a abordagem do PMI® quero ver é implantar e monitorar e dar acompanhamento.

4.2.4.2.5 – Entrevista 05

Entrevistado: 03 Gerentes de Projetos, 1 Coordenador de Projetos e 1 Líder de Projeto.

Data da Entrevista: 29/04/05.

Tempo de duração: Aproximadamente 90 minutos.

Observações: Procurou-se resumir em seus aspectos fundamentais para a pesquisa o conteúdo das respostas, para evitar a transcrição de textos muito longos. Foram entrevistados todos de uma vez, através de uma espécie de conferência, durante um encontro de riscos para debater as diretrizes da SARBOX. Os gerentes de projetos exercem de fato posições gerenciais e respondem de fato aos gerentes funcionais (executivos seniors). Os Coordenadores de projeto atuam como supervisores e respondem aos gerentes de projetos e os líderes de projeto são profissionais mais ligados aos aspectos operacionais e respondem aos coordenadores de projeto.

Questões e Respostas:

P1: Segundo a avaliação de vocês a empresa reconhece como realmente necessário e dá importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos?

R1: Aqui isto é levado muito a sério, no entanto o grande problema não é avaliar os riscos, e sim controlar o planejamento das ações e o monitoramento dos resultados. As pessoas aqui responsáveis por isto não têm legitimidade, não são levadas a sério (sic). É muita papelada e pouco resultado.

P2: Quais os padrões culturais de riscos existentes na empresa e qual o adotado? Aversão, predileção ou consciência do risco?

R2: Hoje em função da SARBOX é aversão, mas nos bastidores assumimos posições de riscos em função de que se não assumirmos, deixamos de ser competitivos e aí o volume cai a eficiência baixa e perdemos o emprego (sic).

P3: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

R3: Não temos processos efetivos, mas sim esboço de processos ou processos informais. A questão é como tornar efetivos mesmo estes processos informais, isto evitaria muitos problemas e perdas, todavia há um problema muito mais complicado, estamos a 150% da capacidade e nossa estrutura é muito enxuta, só dá para se preocupar com os riscos quando eles viram problemas, se forem riscos, vamos aguardar!

P4: Qual é o nível de experiência / competências dos profissionais que atuam nos projetos desta empresa (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

R4: A experiência é muito boa devido ao FMEA de projeto que é muito forte aqui, todavia apenas identificamos os riscos e abandonamos as demais etapas.

P5: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, existe e é medido?

R5: Gerenciar riscos de forma completa seria o ideal, e cremos que seria muito eficaz, mas não temos como responder isto, pois não medimos.

4.2.5 – Análise do Conteúdo das Entrevistas

As entrevistas foram bastante elucidativas e revelaram alguns aspectos muito interessantes que poderão contruibuir para o modelo exposto:

- As diretrizes de Sarbox estão contribuindo para uma maior preocupação com os riscos e procedimentos mínimos para avaliação e controle de riscos;
- As empresas se preocupam com riscos quando se há de um montante de recursos significativos envolvido, todavia, trata-se de um paradoxo, as empresas consideram este fato a partir de uma perspectiva isolada e se abstraem do conceito de portfólio, ou seja, esquecem de que o que predomina em geral são muitos projetos com poucos recursos e que se somados superam os grandes projetos;
- A demanda imprevisível por parte de algumas montadoras coloca as empresas fornecedoras de autopeças em uma situação de alta volatilidade, que é indiretamente repassada aos seus fornecedores, colaboradores e funcionários;
- Existe uma preocupação muito forte em identificar e avaliar os riscos, todavia planejar ações de reposta aos riscos e monitorar é praticamente uma atividade inexistente;
- É necessário considerar nos processos de avaliação dos riscos o conceito de cenários, para se obter estimativas mais acuradas.
- Os executivos principais têm considerações que muitas vezes não são as mesmas do pessoal da linha de frente, ou seja, os que estão abaixo tem uma visão mais crítica e realística dos riscos que os que estão acima, e isso é um fator importante no processo.
- Em muitos casos falta legitimidade aos executivos mais importantes que são respeitados formalmente, mas suas opiniões não são consideradas em situações reais.
- O conceito de força tarefa é um importante meio de gerenciar os riscos.

4.2.6 – Exame de Documentos e Instrumentos

Segundo Yin (2002), exceto para os estudos que investigam sociedades que não dominavam a arte da escrita, é provavel que as informações documentais sejam relevantes a todos os tópicos do estudo de caso. Os documentos são registros literais daquilo que efetivamente ocorreu ou estão ocorrendo, e por isso analisar documento é um procedimento valioso para o encadeamento de evidências corroborativas.

Inicialmente, teve-se muita dificuldade para se obter dados mais concretos através por conta do acesso dos lugares físicos onde se localizavam os documentos, mas, na condição de pesquisador, conseguiu-se obter acesso aos sistemas, via intranet corporativa, participar de

reuniões de projetos, acessar planilhas eletrônicas, atas de reunião, bancos de dados, memorandos, e-mails, comunicados, documentação de projetos, estudos de viabilidade e listas de verificação de riscos.

Um dos principais documentos que pode - além das entrevistas - auxiliar muito foram os documentos de projeto: carta de projetos, planos de projetos, listas de verificação de riscos, planilhas eletrônicas com detalhes de identificação e avaliação de riscos de projetos. A documentação segue um padrão comum e em muitos casos vem da matriz e/ou é um documento visando, atender o sistema de controles internos e as diretrizes da Lei Sarbox.

4.2.7 – Análise do Conteúdo dos Documentos e Instrumentos

4.2.7.1 – Os documentos obedecem a um padrão e são estáveis e possibilitam uma ampla cobertura dos procedimentos para gerenciamento de projetos e de riscos. Foram encontrados e utilizados os seguintes tipos de documentos:

- conjuntos de pastas com diversas planilhas eletrônicas;
- sistema corporativo tipo ERP;
- subsistemas auxiliares do tipo de programas para computadores;
- atas convocatórias para reuniões do tipo brainstorm (técnica específica para discussão);
- formulários do tipo lista de verificação de riscos.

As planilhas eletrônicas cumprem um importante papel na avaliação de riscos de projetos. Por exemplo, a área de desenvolvimento de produto recebe uma solicitação para o desenvolvimento de um determinado produto de uma linha já existente (projetos rotineiros). É elaborada uma especificação que depois será transformada em uma declaração de trabalho (SOW), posteriormente será elaborado um plano de projeto para suportar a evolução do projeto e a elaboração de um protótipo. Em dois momentos, os riscos são analisados:

- quando o projeto passa pelo sistema da qualidade é executada uma técnica eficiente denominada FMEA (análise do modo e efeito da falha) de projeto e depois de aprovado ou recomendado é efetuada a discussão e o preenchimento de uma lista de verificação de riscos, tudo a partir da planilha mestre que contém os dados básicos do produto e inclusive dados de viabilidade econômica e financeira, tais como:
- volume estimado de produção;
- custo unitário de produção (matérias-primas, mão de obra direta, custos indiretos de fabricação, despesas variáveis de vendas, impostos, margem de contribuição, etc);

Verificou-se que no sistema corporativo não existia nenhuma rotina no menu que mencionasse riscos, contudo havia um subsistema utilizado pelo pessoal de projetos, finanças e qualidade que lidava com os riscos de forma avançada. Trata-se do simulador eletrônico *crystal ball*, o que representava um avanço, porém não estava integrado a nenhum subsistema e isto é um indício da falta de processos estruturados.

Foi possível constatar que as atas de reunião também cumpriam um papel importante no acompanhamento das reuniões de projetos para discussões gerais e de riscos, sobretudo pelo fato de nas atas de reunião serem anexados documentos complementares importantes (planos de riscos, recomendações de alerta, relatórios de acompanhamento, etc).

4.2.8 – Observação Direta

Segundo Yin (2002), as provas observacionais também cumprem um papel importante e são fontes relevantes de evidências. Neste trabalho de pesquisa a experiência do autor na área de pesquisa e sua atuação como consultor possibilitaram utilizar forma eficiente as observações diretas, como um importante meio de corroborar e encadear evidências.

4.2.9 – Análise das Evidências da Observação Direta

Concentrou-se o foco das observações diretas na reconstrução do que seria o esboço de um sistema de gerenciamento de projetos e de riscos e pôde-se fazer as seguintes constatações, por meio do método da observação direta:

- A empresa não possui um sistema formal de gerenciamento de riscos para seus projetos, mas cabe destacar que existem subsistemas fragmentados que estão presentes em várias rotinas e que são utilizados com o objetivo de gerenciar riscos de projetos;
- A lei americana Sarbanes Oxley – Sarbox – exerce um importante papel no reforço dos mecanismos de controles internos e obriga as empresas que têm ações na Bolsa de Nova Iorque à adoção de procedimentos mínimos de riscos;
- Os profissionais que ocupam funções mais elevadas na hierarquia possuem uma visão mais estratégica dos riscos e pouco conhecimento de como efetivamente devem tratar os riscos de seus projetos;
- Os profissionais da engenharia de produto e processos, qualidade e finanças tem uma visão de maior acuracidade do processo de riscos;

- A etapa mais contemplada dos processos de gerenciamento de riscos de projetos é a identificação e avaliação qualitativa, uma das etapas mais importantes - que é o monitoramento - não é executada por dificuldades de implantação de processos e subsistemas para suportá-las;
- A cultura de riscos é geralmente reativa e conservadora para a maioria dos profissionais;
- O risco é uma preocupação considerada relevante, todavia se reconhece a inexistência de processos formais e robustos para gerenciá-los de forma mais eficiente;
- Os processos de riscos são fragmentados e estão presentes em várias rotinas, delineando um sistema pulverizado em vários subsistemas de apoio;
- As práticas de riscos dependem muito da iniciativa e conhecimento de indivíduos que se interessam pelo tema e dedicam seus esforços ao tema;
- As aplicações não são medidas em sua efetividade, ou seja, se sabe apenas em termos mais gerais que gerenciamento de riscos é capaz de gerar valor, evitar problemas, reduzir custos, etc;

4.2.10 – Encadeamento Lógico das Evidências

O processo de encadeamento lógico das evidências tem o objetivo de apresentar de forma consistente as práticas percebidas que serão analisadas quanta à viabilidade de incorporação no modelo proposto. Ele foi decisivo para poder se coletar indícios e evidências de como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos, que é a principal questão da tese.

Constatou-se que a análise do conjunto das práticas evidenciadas através do processo de entrevistas, da análise de documentos e por observação direta sugerem - se comparar estas práticas e abordagens com o esquema de análise de maturidade proposto pelo modelo de maturidade RMMM - que a empresa se aproxima do nível 2 do modelo (nível experiente onde pôde constatar que o gerenciamento de riscos tem uma cultura de alerta aos riscos, não existem processos formais de riscos, a experiência dos indivíduos é crucial e as aplicações não tem sua eficácia comprovada, pois não são mensuradas). Essa classificação não tem o objetivo de ser um diagnóstico de maturidade, mas servirá de base para contribuir com o modelo proposto devido as imensas oportunidades de melhoria que se colocam.

Através das entrevistas ficaram evidenciados os seguintes aspectos:

- A cultura de riscos da empresa é de aversão, mas caminha para uma postura de alerta consciente ao risco;

- Os processos não existem formalmente, entretanto, existem diversas ferramentas e técnicas pulverizadas nas rotinas das áreas de finanças, engenharia de produto e de processos e qualidade que assinalam uma preocupação com os riscos pelo menos ao nível de identificação e avaliação;
- Falta o planejamento das ações de respostas aos riscos identificados e o monitoramento não é praticado;
- As práticas de gerenciamento de projetos colaboram para a gestão de riscos que é parte integrante da gestão de projetos;
- Algumas técnicas como FMEA de projeto e QFD (desdobramento das funções da qualidade) e ferramentas de *software* como *crystal ball* estão presentes de forma esporádica e também colaboram muito com o processo de gestão dos riscos;
- Existe uma inclinação, boa vontade e simpatia muito grande com o tema gerenciamento de riscos;
- As aplicações de riscos existem e são destinadas ao gerenciamento de grande projetos e quando utilizadas são eficazes. E, isso pode ser constatado, mediante exemplo: um projeto de modernização do sistema de produção (sistema lean) onde, devido a um plano de contingências bem estruturado e monitorado, pode se evitar os erros cometidos por uma subsidiária de Portugal.

4.2.11 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto

Como contribuições das práticas percebidas para o modelo proposto nesta tese poderia se elencar os seguintes itens:

- Utilização do conceito de cenários nos processos de avaliação de riscos. Incorporar cenários daria maior visibilidade ao processo de planejamento das ações, tendo-se a possibilidade de se planejar ações em função das hipóteses com maior probabilidade de ocorrências em consonância com o cenário previsto;
- Planejar formas de superar a concentração dos processos de riscos apenas na identificação e avaliação, mudando o foco para o planejamento das ações e monitoramento dos resultados;
- Utilizar as iniciativas previstas na Sarbox para aprofundar os processos de riscos;
- Resgatar a credibilidade dos executivos de níveis mais elevados envolvendo-os mais com os extratos inferiores da média gerência, isso daria maior efetividade ao aprofundamento dos demais processos de riscos devido ao envolvimento e comprometimento que seriam incrementados;

- Aproveitar esforços individuais em gestão de riscos e aprofundar a integração destes profissionais com os demais membros de equipes projetizadas;
- Estimular o uso de ferramentas como FMEA de projetos, QFD, Crystal Ball, etc.
- Integrar a gestão de riscos à gestão de projetos de forma mais efetiva, dando-se mais importância ao tema;
- Há um espaço para a criação de escritório de riscos(risk office) a partir do aproveitamento de uma técnica de resolução de problemas muito utilizada e que funciona, isto é, os Kaizens (do japonês melhoria contínua). A Engenharia de Produto e Processos trabalha muito bem, e aumentar o número de Kaizens focado em riscos seria uma enorme contribuição para a melhoria das iniciativas e ações de riscos, e até a criação de um escritório de riscos.

4.2.12 – Avaliação e Restrições

Ao se adotar as questões propostas no RMMM para avaliar as práticas efetivas de riscos de projetos pôde se perceber que a empresa se preocupa com os riscos, pois eles são uma variável muito importante a ser considerada nos projetos da empresa e afetam de fato os resultados esperados, todavia a atitude da empresa face aos riscos é de aversão. Este fato corresponde a um comportamento normal, pois sem processos, experiência organizada e aplicações efetivas, realmente há um comportamento de repúdio aos riscos e não à consciência e enfrentamento planejado.

O fato de não existirem processos formais faz com que o gerenciamento de riscos dependa de esforços individuais que se articulam, via força tarefa (quando os riscos se tornam problemas de fato e produzem resultados negativos aos projetos). A utilização de ferramentas avançadas de forma isolada auxilia, mas não resolve o problema. Utilizar a técnica dos Kaizens de riscos e de projetos seria muito interessante, mas a empresa não conseguiu viabilizar ainda essa proposta. Trabalhar com cenários também seria muito útil, porém não se encontrou um método para incorporar tais conceitos aos esforços ocasionais de gerenciamento de riscos.

Constatou-se, sobremaneira, que o modelo RMMM pode ser utilizado para responder a questão principal: de como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos e quais as dimensões relevantes nesta perspectiva (cultura, processos, experiência e aplicações).

O modelo é útil como uma ferramenta de diagnóstico (embora não se tenha o objetivo fazer um diagnóstico de maturidade, mas sim responder a questão principal e seus desdobamentos). O modelo, no entanto, possui fortes restrições, pois assinala o que seria ideal, mas não aponta como efetivamente se chegaria ao padrão ideal. Embora o modelo

prescreva um processo evolutivo de maturidade, pouco diz em termos do desenvolvimento de estratégias adequadas para esses objetivos.

Viu-se que do ponto vista conceitual que a teoria prescreve padrões de organização para a gestão dos riscos de projetos, por conseguinte, é insuficiente quanto ao desenvolvimento de estratégias de projeto para se atingir os padrões descritos como ideais e, assim, se conclui a avaliação do caso A, observando que a teoria não é suficiente para dar conta do grande desafio de transformar uma cultura de aversão ao risco em uma nova perspectiva de consciência aos riscos; também é incapaz de sugerir estratégias de integração para a fragmentação de processos existentes nas empresas. Pouco diz em relação ao desenvolvimento de mecanismos de aproveitamento da experiência dos talentos individuais e também de como transformar os baixos padrões de eficiência das aplicações.

As práticas percebidas puderam demonstrar que há um enorme espaço para o desenvolvimento de um projeto abrangente que busca a implantação de um escritório de riscos integrado às demais atividades de gerenciamento de projetos, pois não obstante a empresa pesquisada tenha uma cultura de aversão ao risco - processos dispersos e pouco integrados, experiência dependente de esforços individuais e aplicações de riscos pouco efetivas, a maioria dos profissionais - valoriza o gerenciamento de riscos, atribuindo-lhe significativa importância.

4.3 – Caso B

O caso B foi realizado a partir da mesma estrutura de protocolo e roteiro utilizado no caso A, com pequenas alterações para atender as especificidades da empresa - objeto. O perfil do cargo dos entrevistados não é necessariamente o mesmo da empresa anterior, porém o conceito utilizado foi o mesmo: entrevistar pessoas chaves envolvidas com gerenciamento de riscos e gestão de projetos.

4.3.1 – Dados Gerais da Empresa Objeto de Estudo

Montadora estabelecida no Brasil desde 1956, subsidiária de Grupo Europeu líder mundial na produção e comercialização de veículos automotivos (caminhões leves, médios, pesados, extra-pesados, ônibus e vans). Além de produzir veículos automotivos, a empresa inclusive controla indiretamente muitos de seus fornecedores, demonstrando uma forte integração vertical em sua cadeia produtiva para itens considerados estratégicos (sistemas de

transmissão, freio, embreagens, válvulas, pistões e demais itens). A empresa também passou por uma experiência de reinternalização de atividades que tinham sido terceirizadas e que lhe haviam acarretado sérios problemas de qualidade (um dos pilares centrais da filosofia de gestão da empresa). Tais atividades reinternalizadas tiveram uma modificação de conceito importante e, ao invés de retornarem às suas antigas estruturas, foram transformadas em unidades estratégicas de negócio.

A missão da empresa é proporcionar aos seus clientes, acionistas, funcionários e colaboradores um valor agregado superior. Ela possui hoje um sistema de gestão estratégica baseado no uso de ferramentas e metodologias estratégicas, divulgando e incentivando de forma ampla o uso de QFD, Gestão de Projetos, BSC (Balanced Score Card) e outras. Foi líder absoluta em seu segmento de 1960 a 1990, tendo perdido a liderança no segmento de caminhões leves e médios. Recentemente tem se recuperado através de uma liderança mais agressiva (sem perder o foco no sistema da qualidade), lançando produtos inovadores em alguns segmentos (caminhões semipesados com terceiro eixo de fábrica, o que reduz o prazo de entrega ao cliente em pelo menos 90 dias).

A sua participação no mercado em seu principal segmento é de 33,33% (dados internos de 2005) contra 60,45 (na década de 80). Sua receita operacional bruta é de U.S. \$ 3.013.000.000, liderando a comercialização de ônibus no Brasil.

Pode se caracterizar seus projetos em 3 (três) grandes categorias: **projetos rotineiros de desenvolvimento de produtos** para sustentar suas linhas de produtos, que representam 55% de sua carteira de projetos, **projetos de atualização avançada e inovação de produtos** (30% de sua carteira) e **projetos de reestruturação e inovação** que representam os restantes 15%.

O orçamento dos projetos segue um padrão rígido de aprovações. Os projetos que não estiverem alinhados aos objetivos de negócio e/ou não se pagarem são descartados. Projetos com orçamentos negativos e com o rótulo de "estratégico" são deliberadamente revistos e/ou cancelados (a menos que se trate de um imperativo estratégico). O orçamento dos projetos rotineiros varia de U.S. \$ 300.000 a U.S.\$ 800.000 por projeto. Os projetos de inovação variam em suas necessidades de recursos que podem oscilar de U.S. \$ 1.000.000 a U.S. \$ 4.000.000, os projetos de reestruturação são bastante amplos e têm orçamentos muito variáveis, pois nesta categoria a empresa rotula projetos de **saving** (redução de custos) do tipo terceirizar o sistema físico de arquivamento de documentos, até a intranet de atendimento aos clientes finais. A empresa tem investido fortemente na criação de Bolsa Eletrônica de Compras (leilões entre fornecedores) e Bolsa de Concessionários para

contemplar as demandas de vendas que perdem muito com custos de falta e sobre de certos tipos de veículo.

A Governança do Projeto geralmente obedece à critérios estratégicos e depende muito do patrocinador do projeto. A empresa se preocupa muito em alocar os melhores talentos para os projetos de maior impacto sobre os objetivos estratégicos da corporação. Ela tem investido em programas de capacitação gerencial em gerenciamento de projetos, desde 2001.

Projetos rotineiros de desenvolvimento de produtos são de inteira responsabilidade da área de Engenharia de Produto e têm um acompanhamento por parte da Diretoria Executiva pelo regime de exceção; só cabendo monitoramento aos projetos que entrem em regime de alerta.

As Estruturas de Gestão de Projetos estão presentes como proposta em todas as principais áreas de processos de negócio, destacando-se as seguintes áreas:

- Engenharia de Produto;
- Pesquisa e Desenvolvimento de Novas Tecnologias;
- Marketing e Vendas;
- Finanças;
- Manutenção e Ferramentaria.

A empresa está desenvolvendo um amplo programa de reestruturação organizacional, balizado na renovação de seu respeitado sistema de qualidade, buscando maior flexibilidade organizacional, incentivando o ingresso de novos talentos, e está promovendo programas de incentivo ao **job rotation** (rotação de cargos). Esses fatos têm possibilitado a ela a obtenção de melhores níveis de avaliação de desempenho, segundo dados disponíveis internamente.

A abordagem para Gestão dos Riscos nos projetos é efetuada, por via de instrumentos mais amplos como uma lista de verificação de riscos onde os principais tipos de riscos são relacionados para serem confirmados e terem suas ações planejadas. A empresa tem estimulado uma maior integração entre gestão de projetos e gestão de riscos e, considerado o processo de gestão de riscos como um dos mais relevantes, além das áreas de qualidade (que para ela deve ser um dos pilares do gerenciamento de projetos). Não há gerentes de riscos para os projetos, por falta de estrutura adequada, o gerente de projeto exerce esta função. O gerente de riscos recém nomeado apóia o gerente de projeto e pretende criar multiplicadores.

4.3.2 – Encadeamento Lógico das Evidências

O processo de encadeamento lógico das evidências conserva o objetivo de apresentar de forma consistente as práticas percebidas que serão analisadas quanta a viabilidade de incorporação no modelo proposto.

Pôde se constatar que a análise do conjunto das práticas evidenciadas, por meio do processo de entrevistas, da análise de documentos e por observação direta que as informações fornecidas pelas entrevistas foram confirmadas e/ou suportadas pela análise da documentação. O fato de a empresa estar passando por um amplo processo de reestruturação facilitou muito o processo, pois a Direção Executiva da empresa buscava exatamente confirmar seus propósitos de implantação de ferramentas e técnicas avançadas, dentre as quais destacam-se a gestão de projetos e a gestão de riscos.

Confirmou-se, sobremaneira, da análise das entrevistas, constantes no item 4.3.4, os diversos fatores que foram confirmados de forma parcial ou total pela análise da documentação - item 4.3.6 - e também ratificados pelos comentários da observação direta - item 4.38 -, que a empresa, objeto da pesquisa, estava no momento passando por um processo de reestruturação amplo, no sentido de recuperar a competitividade e que considerava muito importante as ferramentas e técnicas da gestão de projetos e gestão de riscos, dentre outras como: BSC, QFD, FMEA. Esse processo teve implicações muito importante para respectivo estudo de caso, pois as mudanças afetavam a cultura e os paradigmas de riscos vigentes, os processos, a experiência e as aplicações e práticas de gestão de riscos e de projetos. As seguintes evoluções foram percebidas:

- Mudanças culturais apontando para uma atitude frente ao risco mais consciente e preventiva;
- Implantação de processos de gestão de riscos e gestão de projetos mais robustos e compatíveis às necessidades atuais, devidamente suportados por ferramentas de *software* mais abrangentes;
- Difusão, multiplicação e replicação da experiência de profissionais experientes em gestão de riscos e gestão de projetos;
- Aprofundamento dos processos fundamentais de riscos de projetos visando dar maior efetividade às práticas, buscando transformá-las em exemplos de proatividade e demonstrar a atrativa relação custo-benefício decorrente.

4.3.3 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto

Como contribuições das práticas percebidas para o modelo articulado nesta tese poderia elucidar os seguintes itens:

- Implantar os processos principais da gestão de riscos e da gestão de projetos é mais interessante quando há o apoio da alta cúpula executiva da empresa;
- Os altos executivos têm um importante papel no gerenciamento das mudanças e na quebra dos velhos paradigmas que podem resistir e comprometer o processo;
- Adotar a implantação de gestão de riscos e de projetos de forma integrada com outras ferramentas robustas é uma estratégia que deve ser considerada;
- O investimento em capacitação gerencial em riscos e projetos é imprescindível para o sucesso do projeto;
- A integração das principais áreas de processos de negócio é fundamental para o sucesso do projeto;
- É preciso utilizar exemplos de sucesso para avançar e obter êxito;

- Áreas aparentemente pouco influentes como a Ferramentaria podem gerar excelentes casos, que poderão multipliar os esforços e motivar as equipes, devido o alto impacto em termos de redução de custos;
- A Sarbox é outro importante fator a ser considerado;
- A criação de um Escritório de Projetos e de um Escritório de Riscos é muito importante para a difusão do projeto (endomarketing);
- Os Kaizens possuem um papel decisivo na difusão do conhecimento e das práticas de gestão de riscos e de projetos.
- Os processos de gestão de riscos têm um papel muito importante na estruturação do projeto de implantação de gestão dos riscos. Iniciar pela criação de um grupo de processos, implantar efetivamente os processos, simultaneamente com programas de treinamento e outras iniciativas de motivação cultural é uma estratégia eficiente. Os processos se incorporarão aos demais processos de negócio da empresa, tornando uma rotina efetiva as atividades de gestão de riscos, dando maior efetividade e materiabilidade ao processo de riscos como um todo, reforçando a cultura, aumentando as competências e multiplicando as práticas e aplicações de riscos.

4.3.4 – Avaliação e Restrições

Ao se adotar as questões propostas no RMMM para avaliar as práticas efetivas de riscos de projetos percebeu-se que a empresa à época passava por um processo de reestruturação organizacional para recuperar a competitividade e este fato foi decisivo para suas opções estratégicas de adoção de ferramentas e técnicas avançadas, dentre as quais se destacam a gestão dos riscos e a gestão de projetos.

Como se trata de um processo em implantação, pôde se acompanhar os seus desdobramentos na fase inicial, mas confirmou, via entrevistas estruturadas com um amplo universo de amostragem interna (pessoas chaves); constatou-se, outrossim, através da análise de documentos e ratificar pela observação direta que as evidências assinalam que os fatores retrodescritos no item 4.3.5 podem ser avaliados quanto à viabilidade de incorporação no modelo proposto, pois o fato de a empresa estar à época implantando processos de gestão de riscos e gestão de projetos, demonstra evidências reais que poderão ser replicadas em outros projetos de forma prescritiva em função de seu caráter universal, desde que mantidas as mesmas condições e observadas as restrições e especificidades. A estrutura organizacional da corporação atende a padrões uniformes presentes em muitas outras corporações.

As restrições são tão significativas quanto às possibilidades de replicação das contribuições observadas pelas práticas percebidas e necessitam de uma criteriosa análise de riscos para sua incorporação ao modelo proposto.

4.4 – Caso C

O caso C foi realizado a partir da mesma estrutura de protocolo e roteiros utilizados no caso A e caso B, com pequenas alterações para atender as especificidades da empresa pesquisada que possui algumas características bem diferentes das anteriores. O perfil do cargo dos entrevistados também é distinto das empresas anteriores, porém o conceito utilizado foi o mesmo: entrevistar pessoas chaves envolvidas com gerenciamento de riscos e gestão de projetos e, neste caso, estas pessoas encontram-se, sobretudo na área de pesquisa e desenvolvimento de fármacos, no laboratório de testes de equivalência e bioequivalência.

4.4.1 – Dados Gerais da Empresa Objeto de Estudo

Conglomerado de capital nacional criado em 1954, composto de 3 (três) empresas principais.

Líder na produção de fármacos destinados às classes populares, os medicamentos similares (medicamentos desenvolvidos a partir de marcas de referência no mercado, cuja patente expirou), com participação de 33%. Atua também com destaque no mercado de genéricos (medicamentos comercializados a partir dos princípios ativos regulados pelas políticas públicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).a participação da empresa neste mercado é de (19%), dados fornecidos pela ANVISA (2005).

A empresa tem experimentado forte crescimento nos 5 (cinco) últimos anos em função de sua adesão às diretrizes políticas da ANVISA e está gradualmente aumentando a taxas consideráveis. Suas taxas de crescimento desse mercado vêm acompanhando a própria evolução do setor.

Segundo dados de 2005 da Associação Brasileira das Indústrias de Medicamentos Genéricos (Pró Genéricos), os genéricos registraram no quinto mês do ano 11,31% de participação de mercado em unidades, enquanto em igual período do ano passado, a categoria respondia por 9,04% do mercado farmacêutico brasileiro. No acumulado de janeiro a maio de 2005, os fabricantes de genéricos comercializaram 57,2 milhões de unidades contra 47,6 milhões de unidades no mesmo período de 2004 - alta de 20,2%. O faturamento nos cinco

primeiros meses de 2005 alcançou a marca de US\$ 239 milhões - 43,3% superior aos US\$ 166,8 milhões registrados em igual período de 2004.

A linha de produtos da empresa inclui de A Z, tanto para genéricos quanto para similares os seguintes produtos:

Acebrofilina, Aceclofenaco, Acetato de Dexametasona, Acetato de Megestrol, Acetato de Hidrocortisona, Acetato de Prednisolona, Acetilcisteína, Acetonido de Fluocinolona, Acetonido de Triancinolona, Acetonido de Triancinolona, Aciclovir, Acido Acetilsalicílico, Adapaleno, Albendazol, Alendronato Sódico, Alopurinol, Alprazolam, Aminofilina, Amoxicilina, Amoxicilina, Ampicilina, Anastrozol, Anfotericina B, Atenolol, Atenolol, Axetil Cefuroxima, Aztreonam, Azitromicina, Benzilpenicilina, Benzatina, Benzilpenicilina Potássica, Besilato de Anlodipino, Besilato de Atracurio, Betametasona, Bezafibrato, Bitartarato de Vinorelbina, Bromazepam, Brometo de Ipratropio, Brometo de N-butilescopolamina, Brometo de N-butilescopolamina, Bromidato de fenoterol, Bromoprida Captopril, Captopril, Carbamazepina, Carbidopa/Levodopa, Carbocisteína, Carboplatina, Carvedilol, Cefaclor, Cefadroxil, Cefalotina Sódica, Cefazolina Sódica, Cefotaxima Sódica, Cefoxitina Sódica, Cefpodoxima Proxetil, Ciclosporina, Ciclopirox olamina, Cinarizina Cisplatina, Cloridrato de Amiodarona, Cloridrato de Amitriptilina, Cloridrato de Anfepramona, Cloridrato de Azelastina, Cloridrato de Benazepril, Cloridrato de Terazosina, Cloridrato de Terbinafina, Cloridrato de Tetraciclina, Cloridrato de Ticlopidina, Cloridrato de Tramadol, Cloridrato de Venlafaxina, Cloridrato de Verapamil, Cloridrato de Vancomicina Clortalidona, Clotrimazol, Clotrimazol, Cloxazolam, Cromoglicato Dissódico, Deflazacorte Desonida, Dexametasona, Diazepam, Diclofenaco Colestiramina, Diclofenaco Dietilamônio, Diclofenaco Potássico, Diclofenaco Resinato, Diclofenaco Sódico, Dimeticona, Dipropionato de Betametasona, Fumarato de Cetotifeno, Furoato de Mometasona, Furosemida, Gabapentina, Ganciclovir sódico, Genfibrozila, Hidróxido de Alumínio, Ifosfamida, Imipenem + Cilastatina, Metotrexato, Metronidazo, Micofenolato mofetil, Midazolam, Nitrato de Oxiconazol, Nitrazepam, Nitrendipino, Norfloxacin, Ofloxacin, Omeprazol, Oxacilina Sódica, Oxaliplatina, Oxcarbazepina, Paclitaxel, Propofol, Ramipril Rifamicina, Risperidona, Roxitromicina, Secnidazol, Sinvastatina, Succinato Sódico de Hidrocortisona, Tobramicina + Dexametasona, Valerato de Betametasona e Valerato de Betametasona + Sulfato de Neomicina.

A missão da empresa é dar saúde para todos. E busca se ajustar plenamente às diretrizes da ANVISA, produzindo medicamentos para as classes menos favorecidas, reduzindo custos e aumentando o volume de produção. Devido ao seu rápido crescimento, a empresa tem procurado profissionalizar sua gestão e vem aumentando significativamente o

ingresso de profissionais não farmacêuticos em seus quadros. Há cinco anos atrás o percentual de farmacêuticos em seu quadro de dirigentes era de 100% e hoje caiu para 60%.

Sua receita operacional bruta anual é de R\$ 2.400.000.000,00, crescendo a taxas de cerca de 20% ao ano. Possui mais de 2.000 pontos de vendas distribuídos por todo o Brasil, concentrando-se nas regiões Sudeste e Sul (65%).

A empresa está buscando um maior nível de profissionalização em sua direção executiva, colocando pessoal especializado e não farmacêutico e isso tem levado a implantação de algumas iniciativas estratégicas importantes, tais como:

- Transformação de algumas de suas unidades em unidades estratégicas de negócio, por exemplo, os laboratórios de testes de equivalência e bio-equivalência (obrigatório para produtores de similares e genéricos, segundo as diretrizes da ANVISA);
- Consignação a um operador logístico para a distribuição e gestão de seus 20.000 pontos de vendas;
- Implantação de um sistema **lean** de manufatura imprescindível devido aos “gargalos” gerados pelas altas taxas de crescimento que comprometeram sua capacidade restrita;
- Implantação de um sistema de indicadores de performance, fundamentado nos princípios do BSC;
- Implantação de um Grupo Especial para a Coordenação das Diretrizes Estratégicas para o quinquênio 2004 – 2009, cujos objetivos são reposicionar estrategicamente a empresa em termos de incorporação de novas tecnologias através da transformação do laboratório de bioequivalência em um Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos para sustentar suas atividades de pesquisa. A empresa, até recentemente, só reproduzia mecanicamente os similares derivados de marcas de referência no mercado. Com patente esgotada, entrou fortemente no mercado de genéricos. Todavia, segundo as diretrizes da ANVISA, as empresas que se dedicarem à produção de genéricos terão de fazer testes de bio-equivalência e isso gera investimentos até de R\$ 25.000.000,00, e prazos de maturação de três a quatro anos.

Todos estes fatos e acontecimentos têm gerado a demanda por projetos e a empresa não possui metodologias formais para gerenciar projetos e/ou riscos. A direção executiva reconhece fortemente esta necessidade, todavia muito pouca coisa tem feito, devido aos picos de produção e às altas taxas de crescimento enfrentadas. A falta de profissionais que gerenciem seus projetos e que tratem dos riscos de suas atividades inovativas tem causado muitos problemas.

Por exemplo, a empresa investiu mais de R\$ 20 milhões em um Instituto de Pesquisa para a elaboração de testes de equivalência e bioequivalência farmacêutica e, devido a erros conceituais e falhas gravíssimas no projeto (falta de um estudo de viabilidade, relatório de riscos identificados, planos de contingências, especificações técnicas incorretas), este falhou e a empresa sucateou equipamentos valiosos por falta de integração.

A empresa tem lançado diversos fármacos similares e genéricos sem os devidos estudos de viabilidade, riscos, planos de marketing de suporte e isto têm feito a empresa aumentar muito o seu mix de forma caótica, simplesmente aproveitando a onda de crescimento. Recentemente foi feita uma análise por uma consultoria especializada, que apontava que de seu mix de mais de 250 produtos principais, 35 produtos representavam mais de 90% da receita, contudo os gastos de marketing (25% da receita operacional bruta), estavam concentrados em 15% de itens dos quais 70% não faziam parte dos 65 principais.

Pode se caracterizar seus projetos em 3 (três) grandes categorias: **projetos rotineiros de desenvolvimento de produtos (A)** para sustentar suas linhas de produtos similares (os quais representam 65% do faturamento), e representam 70% de sua carteira de projetos, **projetos de pesquisa para a realização de testes de bioequivalência(B)** (20% de sua carteira). Os outros 10% remanescentes são **projetos de ampliação de capacidade e reparos (C)**, e também envolvem altos recursos (relativamente ao porte da empresa). Todavia, de forma impressionante, são administrados com eficiência por uma equipe muito bem treinada em projetos de construção, reparos, instalação de equipamentos, etc.

O orçamento dos projetos não segue nenhum padrão rígido de aprovações: sendo encaminhados pelas respectivas áreas ao diretor de operações que aprovará ou não. Projetos com orçamentos negativos e com o rótulo de "estratégico" podem ser aprovados dependendo do clima organizacional e do faturamento. O orçamento dos projetos do tipo-A oscila, em geral, de R\$ 45.000 a R\$ 500.000,00 por projeto. Os projetos de do tipo-B variam em suas necessidades de recursos, que podem oscilar de R\$ 1.000.000,00 a R\$ 5.000.000,00. Na realidade, os testes de bioequivalência são essenciais para a sustentação do lançamento dos genéricos. Os similares são lançados mediante testes de equivalência e dão origem a projetos do tipo-A. A empresa está investindo novamente na criação de um Instituto de Pesquisas, o qual tem previsão de ampliar tremendamente a capacidade de realização de testes de equivalência e bioequivalência. Os projetos do tipo-C são bastante oscilantes em seu orçamento, pois pode se tratar de uma simples atualização de um equipamento de produção, até a substituição de uma linha de produção, ou ainda da construção de um galpão para expandir a produção de antibióticos (e neste caso o orçamento pode ser elevado devido à instalação de áreas de descontaminação, câmaras de proteção especial, etc).

A Governança do Projeto geralmente obedece a critérios bem simples. Os próprios profissionais farmacêuticos são os responsáveis pela realização dos testes de equivalência e bioequivalência e estão agregados em um núcleo, que está sendo transformado em um instituto de pesquisa. Embora a empresa não considere o lançamento de novos produtos como atividades contínuas e sim como projetos, o tratamento ao nível da gestão não possui qualquer acompanhamento através de metodologias de gestão de projetos. Os farmacêuticos recebem as solicitações do Departamento de Marketing e iniciam o desenvolvimento dos fármacos a partir de formulações, como se fosse uma farmácia de manipulação que mistura os componentes e princípios ativos. Posteriormente, os testes são realizados. Quando se tratar de genéricos é necessário a realização de testes de bioequivalência, que são muito mais complexos. Em caso de similares os testes são mais simples, pois não requer a presença de seres humanos por longos períodos, mas simples teste de equivalência, e parecem mais com atividades repetitivas. A diferença principal entre os testes de equivalência e bioequivalência é que no primeiro, em geral, não há necessidade de se repetir várias vezes para confirmações, porém no segundo, a repetição, a utilização de seres humanos e os equipamentos ultrasofisticados fazem com que sejam tratados como projetos especiais.

A direção executiva da empresa está tentando implantar algum tipo de padrão de projeto e tem planos para implantar um escritório de projetos, no entanto, como já foi dito, as prioridades de produção atuais dificultam e adiam esse processo. As perdas com a falta de um padrão de projetos e de tratamento de riscos têm sido enormes, sobretudo na área de bioequivalência.

A Abordagem para Gestão dos Riscos nos projetos não é efetuada, porém os profissionais que estão diretamente envolvidos com tais atividades têm ciência do enorme potencial de seus efeitos positivos e reconhecem que a situação atual é muito difícil e até mesmo insustentável a longo prazo. Não existem quaisquer mecanismos de planejamento e controle, os projetos de pesquisa e desenvolvimento de testes de bioequivalência são efetuados sem qualquer ferramenta de gestão: são executados a partir de uma seqüência lógica de testes que, muitas vezes, gera muito retrabalho devido à falta de controles de gestão adequados. Os riscos são muitos elevados e os profissionais só tem consciência deles quando se tornam problemas ou graves crises, e em muitos casos os projetos são cancelados e os recursos perdidos.

4.4.2 – Encadeamento Lógico das Evidências

O processo de encadeamento lógico das evidências tem o objetivo de apresentar de forma consistente as práticas percebidas, que serão analisadas quanta à viabilidade de incorporação no modelo proposto relativas ao caso em análise, e também ratificadas pela observação direta do pesquisador que pôde examinar detalhadamente os comportamentos descritos, porquanto realizava trabalhos de consultoria. E mais do que isto após a realização das entrevistas e da análise de documentos pode dedicar-se à observação do comportamento dos entrevistados para efetivamente confirmar os conteúdos de suas afirmações.

Consignou-se que a cultura da empresa quanto aos riscos é de inconsciência e aversão, que os processos de gestão de riscos e gestão de projetos são incipientes e ou inexistente. A experiência dos profissionais em gestão de riscos e gestão de projetos é principiante e a empresa não consegue reter as competências devido ao alto nível de rotatividade e, finalmente, que as aplicações simplesmente não existem.

A empresa, objeto deste caso, praticamente ignora os riscos e tem com isto muitas perdas e problemas de acordo com o depoimento de seus principais executivos. Embora haja muito interesse em implantar algum tipo de metodologia, devido ao excesso de demanda (que gera picos de produção e desorganiza de certo modo a produção e o **mix** de vendas), ela não dispõe no momento condições de efetivamente implantar, não obstante haver projetos de implantação de gerenciamento de projetos e de riscos programados.

4.4.3 – Contribuições das Evidências das Práticas Percebidas para o Modelo Proposto

Como contribuições das práticas percebidas para o modelo proposto, nesta tese, elecam-se os seguintes itens:

- Se uma empresa possui processos de negócios robustos e bem estruturados, a probabilidade de sucesso de implantação de sistemas de gerenciamento de projetos e de riscos é muito maior devido à existência de uma predisposição implícita;
- Empresas onde existe uma certa escassez relativa de gestores profissionais tende a ter uma inconsciência aos riscos significativa;
- As perdas - explícitas (reconhecidas pela própria direção executiva nas áreas de testes de bioequivalência e marketing) e implícitas decorrentes de um gerenciamento inadequado ou inexistente de projetos e de riscos - são relevantes e afetam a empresa de forma significativa de modo que influencia uma cultura inicial de inconsciência à aversão e isso gera perda de

muitas oportunidades, pois a aversão aos riscos deixa de priorizar projetos mais competitivos;

- Embora pareça óbvio, a existência de rotatividade intensa entre profissionais qualificados, impede a incorporação de ferramentas e técnicas avançadas, constituindo-se em uma desvantagem imensa quando a empresa se predispõe a partir para a adoção destas ferramentas;
- É muito difícil implantar ferramentas e técnicas de gestão de riscos e de gestão de projetos em empresas com esse tipo de cultura e processos organizacionais, aceredita-se que é necessário a proposição de um modelo hierarquizado de gestão dos riscos para estes casos, um modelo que priorize um diagnóstico realístico, um projeto de implantação robusto e que inicie reforçando a cultura e paralelamente criando os processos formais de gestão de riscos, e posteriormente, reforçando as práticas profissionais e as aplicações de gestão dos riscos e de gestão de projetos.

4.4.4 – Avaliação e Restrições

Para a empresa pesquisada os projetos (tanto os rotineiros quanto os de inovação) são essenciais, porque se trata do atendimento de uma obrigação legal. A ANVISA obriga as empresas que fabriquem medicamentos do tipo genérico a realizarem testes de bioequivalência e estes são, em muitos casos, projetos de 1 (um) ano ou mais de duração e consomem pelo menos R\$ 1 milhão e meio. E isso, para uma empresa que está apostando fortemente nesse mercado é vital para sua sobrevivência. Cabe ressaltar que a referida empresa é líder na fabricação de similares, porém, como as exigências são menores, a concorrência é muito grande e as margens de lucratividade vem caindo muito. Essa é a razão pela qual ela aposta muito no mercado de genéricos e, sobretudo nos genéricos com associações (que são um diferencial para o aspecto mercadológico).

A empresa tem perdido valiosos recursos devido às falhas e erros em função da inexistência de um adequado gerenciamento de riscos e de projetos. O caso da perda e sucateamento de todo um lote de equipamentos sofisticados de alta precisão necessários para suportar os testes de bioequivalência foi sintomático. Ela realmente precisava implantar metodologias de gestão de riscos e de projetos, pois isso é crucial para sustentar novos produtos para a entrada no mercado dos genéricos. Inclusive cabe destacar que alguns produtos não são simplesmente cópias ou feitos apenas a partir do princípio ativo, existem produtos como as chamadas "associações" (princípio ativo mais componentes adicionais) que

se transformaram em campeões de venda. Tudo isso requer testes de bioequivalência e é obrigatório pelas diretrizes da ANVISA.

Os profissionais farmacêuticos e os principais executivos foram unânimes em reconhecer a necessidade da instalação de gestão de riscos e gestão de projetos, porém reconhecem igualmente as dificuldades quase intransponíveis para a implantação destas metodologias. Pois, a empresa é dotada de uma cultura de inconsciência e ou aversão aos riscos: tem processos de negócio pouco estáveis, “gargalos” de produção e distribuição imensos (um nível de estoque suficiente para seis meses e com muita obsolescência no estoque de matérias primas). Processos de riscos e de projetos são inexistentes, não acumula a experiência de seus profissionais nesta área, e praticamente não promove aplicações. Por tudo isso ela vive um paradoxo complexo: precisa implantar, a gestão de riscos e de projetos - tem recursos para tanto -, mas não consegue devido a outros problemas igualmente prioritários e para os quais as soluções também não têm sido as melhores.

As restrições assinalam que a perspectiva desse caso são específicas, porém passíveis de algum tipo de incorporação ao modelo proposto. Seria necessário desenvolver estratégias de implantação em um ambiente caótico, onde tudo e nada são prioritários ao mesmo tempo. Estratégias que levem em consideração a oportunidade e disponibilidade dos recursos físicos e monetários e quebre as restrições de alocação dos esforços estratégicos em outros projetos igualmente importantes.

4.4.5 – Análise e Fechamento dos Estudos de Caso: Avaliação das Práticas Percebidas

Os resultados apresentados a partir dos estudos de caso puderam revelar os amplos e variados aspectos em sua complexidade e amplitude, relativamente ao gerenciamento de riscos de projetos nas empresas.

A apresentação de três estudos de casos estudados a partir da mesma perspectiva, analisar como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos sob quatro aspectos fundamentais – cultura, processos, experiências ou nível de competências e aplicações de riscos – pode demonstrar as imensas lacunas existentes nas práticas efetivas realizadas pelas empresas e, ao mesmo tempo, apontar para oportunidades em termos de possíveis contribuições e lições aprendidas a serem extraídas do conjunto dessas práticas.

Pode-se, através do desenvolvimento dos casos, entender os diversos aspectos propostos ou sugeridos pela teoria e delinear a relação existente entre eles.

O objetivo da apresentação e análise dos estudos de caso foi explicitar o conteúdo das práticas de gestão de riscos nas empresas, buscando evidenciar as lacunas existentes, assim como as possíveis contribuições, para posteriormente incorporá-las ou não ao modelo proposto.

Para tanto, por meio de um protocolo de estudo de caso devidamente roteirizado para cada caso, pôde-se coletar as evidências, mediante de entrevistas estruturadas com pessoas-chaves nas respectivas organizações, confirmando-as através da análise de documentos e pelo método da observação direta.

O caso “A” revelou fatos importantes que poderão gerar contribuições relevantes através da explicitação das deficiências e lacunas apresentadas. A empresa-objeto opera no setor automotivo, tendo fortes pressões de custos (matérias-primas, mão de obra indireta, custos indiretos de fabricação), oscilações de volume em função de uma programação de sua carteira que é firme, para no máximo duas semanas. Devido ao aumento da competitividade entre as montadoras, atualizações constantes e solicitações de novos produtos são uma rotina. Isso demanda novos projetos. A empresa vem experimentando um crescimento acentuado de novos projetos concentrados basicamente no desenvolvimento de novos produtos. Um projeto relevante de implantação de um sistema de manufatura também está em curso. Ela tem sofrido muitos problemas devido a uma cultura de aversão aos riscos (esse fato tem bloqueado muito sua entrada em novos nichos de mercado, essenciais para a recuperação de sua rentabilidade). A inexistência de processos formais de gestão de riscos associados aos processos da gestão de projetos faz com que apenas os projetos de maior projeção corporativa possam ser objeto de gerenciamento de riscos e isso tem causado muitas perdas, pelo fato de a maior parte de seu portfólio de projetos ser constituído por tipos rotineiros, os quais não estão sujeitos às mesmas regras. A experiência de seus profissionais é bem restrita e concentrada e quando esses poucos profissionais deixam a empresa a experiência parte com eles. Por não existirem competências adequadas, leva a um resultado igualmente deficiente nas aplicações.

Essas lacunas e deficiências apontam para questões a serem consideradas quando da proposição do modelo, pois existe um certo paralelismo entre os casos. Estes puderam revelar que a inexistência de processos de gestão de projetos conduz também a não existência de gerenciamento de riscos de projetos de um modo geral. E não só pelo fato de a gestão de riscos de projetos ser parte integrante da gestão de projetos, mas, sobretudo por fatores culturais. A cultura de aversão aos riscos leva a uma postura de esquivamento dos mesmos, sacrificando oportunidades. Embora a empresa do Caso-A tenha uma cultura de aversão aos riscos, ela tem muito mais eficiência no seu tratamento do que a empresa do Caso-C, devido a diversos fatores:

- Utiliza as iniciativas previstas na Sarbox para os processos de riscos;
- Tem iniciativas para superar a concentração dos processos específicos de riscos não apenas nas atividades de identificação, mas também nos demais processos até o monitoramento e controle dos riscos;
- Os profissionais procuram incorporar o conceito de cenários e isso dá muito mais rigor ao processo de análise e planejamento das respostas aos riscos;
- A empresa estimula o uso de ferramentas como FMEA de projetos, QFD, Crystal Ball, e isso produz um efeito sinérgico com relação às metodologias de riscos;
- A empresa divulga que tem muito interesse em aprofundar os processos de riscos e inclusive pretende montar um escritório de riscos e isso é muito positivo para o reforço de uma cultura de consciência aos riscos;
- Os Kaizens são um importante esforço rumo à consolidação e reforço de uma cultura de riscos, aprofundamento das competências e incentivos das práticas e ainda revitalização da experiência e difusão dos conhecimentos em riscos de projetos.

Os fatores acima, relativos às práticas percebidas na análise do Caso-A, apontam para uma avaliação com o objetivo de incorporá-los como conjunto de práticas ao modelo proposto.

A análise do Caso-B comparativamente ao Caso-A mostra alguns fenômenos importantes. As empresas, do Caso-A e do Caso-B, possuem uma postura em relação aos riscos de aversão. Esta, no entanto, está experimentando mudanças de paradigmas principalmente em função do processo amplo de reestruturação organizacional, que estava passando à época da pesquisa, e este fator é muito importante, pois desencadeou uma série de mudanças (incorporação de ferramentas avançadas tais como BSC, Six Sigma QFD, FMEA, Gestão de Projetos). Aliás, fator de relevância importante quando se planeja melhorar a cultura em gestão de riscos e gestão de projetos.

Apesar de não se ter a pretensão de realizar um diagnóstico de maturidade nas empresas, objeto da respectiva pesquisa, mas caso venha a se utilizar a ferramenta de diagnóstico sugerida pelo RMMM, poderia-se chegar a algumas conclusões a partir da classificação das empresas em função dos quatro fatores considerados pelo RMMM: Cultura, Processos, Experiência ou Competências e Aplicações de Riscos.

A empresa do Caso A tem uma cultura de aversão aos riscos, não detem processos formais para a gestão de riscos e o mesmo ocorre com os processos de gestão de projetos, a experiência dos profissionais é bastante restrita o que se traduz em uma competência debilitada e baixo nível de aplicações. Todavia, a empresa tem diversas iniciativas muito

importantes que a estão direcionando para patamares mais elevados de maturidade (as iniciativas de riscos previstas na Sarbox, os Kaizens de riscos, a utilização de QFD, FMEA, Crystal Ball, etc). Se esta empresa fosse avaliada pelos critérios do RMMM, ela seria facilmente classificada como em transição do nível inicial para o nível experiente.

A empresa do Caso-B está fortalecendo sua cultura de riscos através de várias iniciativas constantes no projeto amplo de reestruturação organizacional, está implantando processos de riscos através da incorporação de uma ferramenta específica, as competências em gestão de projetos estão se incrementando em função de um amplo programa de treinamento de mais de 50% de seus empregados indiretos com 500 horas previstas, em decorrência disso as aplicações de riscos serão mais efetivas, pois estarão previstas nos *menus dos softwares* que gerenciam projetos. Caso fosse classificada chegaria a uma colocação transitória entre os níveis inicial e repetível, portanto equivalente a um estágio acima da empresa do Caso A. Esta classificação é transitória porque a empresa está em fase de implantação destas melhorias e incrementos, portanto não consegue ainda replicar o processo de forma segura.

Por sua vez, a empresa do Caso-C é a que reúne as características mais críticas em relação ao gerenciamento de riscos e, paradoxalmente, é a que tem menos recursos disponíveis e, portanto deveria ter maiores perdas. Essa empresa pode ser classificada de forma simples como nível **ad hoc**, pois possui uma cultura de riscos muito incipiente, processos inexistentes e com poucas perspectivas de evolução, baixo nível de competências e aplicações muito restritas.

Tabela 9: Avaliação dos Casos

Casos	Cultura de Riscos	Processos de Riscos	Competências	Aplicações	Nível de Maturidade Estimado	Contribuições Potenciais
Caso A	Aversão	Inexistente	Em formação	Restritas	Inicial	Significativas
Caso B	Aversão Consciente	Em estruturação	Estimuladas e em formação acelerada	Incipientes porém estimuladas	Repetível	Relevantes
Caso C	Total Inconsciência	Inesistente	Escassas	Inexistentes	Ad Hoc	Não significativas

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A análise dos casos pode evidenciar algumas situações e fatos que servirão de base para a incorporação ao modelo. Por um lado, é necessário apontar as lacunas e deficiências que devem ser superadas e ou evitadas, mas que prestarão como informação para o modelo proposto nesta tese. Por outro lado, existem algumas ferramentas e ou situações que merecem ser analisadas e incorporadas ao modelo.

Como principais deficiências que precisam ser evitadas no processo de implantação do modelo estruturado pode se mencionar:

- Estruturas organizacionais onde a gestão de projetos está ausente geralmente são menos receptivas ao gerenciamento de riscos;
- Implantar ferramentas de gestão de riscos, sem antes difundir uma cultura voltada ao gerenciamento de riscos, sem aprofundar as competências e sem criar e estabilizar os processos de riscos é uma perigosa armadilha, pois os resultados decorrentes serão pouco entendidos pelas partes envolvidas, devido a escassez de competências;
- É mais difícil instalar os processos de gestão de riscos em empresas onde a aversão aos riscos é significativa, e neste caso para que o processo seja eficiente é necessário mudar os padrões culturais;
- Instaurar o gerenciamento de riscos somente para grandes projetos é uma boa estratégia para se iniciar o efetivo processo de gerenciamento de riscos de forma integral, mas se não houver mudanças, será mais difícil conseguir reverter a situação pela sua própria inércia;
- Incentivar os processos parciais de gestão de riscos é útil, porém é necessário aprofundar os processos, levando-os para as demais etapas o mais depressa possível, sob pena de os participantes não o acharem necessário e desistirem devido às análises - do tipo custo/benefício precipitadas indicarem que os demais processos são muito onerosos e não trazem os benefícios esperados.
- Existem situações onde a presença de profissionais externos - que não pertençam aos quadros da empresa - é um dos fatores significativos de sucesso mais importantes, pois atua como uma força crítica, transformadora e legitimadora do processo;
- A credibilidade dos executivos principais que devem patrocinar o projeto, é decisiva também;
- É preciso desenvolver estratégias para quebrar as resistências dos profissionais ligados às velhas estruturas;
- A falta de métricas que efetivamente possam auferir os ganhos da implantação dos processos de gerenciamento de riscos pode levar ao insucesso;
- A inexistência de uma política formal de riscos pode prejudicar os projetos de implantação do gerenciamento de riscos;

- É necessário ampliar o treinamento de riscos para além do **staff**, direcionando-o também para o chão da fábrica;
- Sistemas não integrados ou a ausência de um sistema do tipo ERP, pode igualmente ser um obstáculo ao projeto de implantação de riscos;
- Por último, acredita-se que o fator crítico mais relevante além da cultura, competências (ou experiência) e aplicações são os processos de gerenciamento de riscos. Uma cultura sem processos será diletantismo ou conhecimento de pouca utilização. Competências sem processos estruturados são igualmente restritas, pois os esforços individuais são desproporcionais aos resultados obtidos. As aplicações da gestão de riscos também têm sua efetividade afetada pela falta de processos estruturados.

Como principais contribuições que poderão ser incorporadas ao modelo proposto nesta tese pode se elencar:

- Utilização do conceito de cenários nos processos de avaliação de riscos fornece maior visibilidade ao processo de planejamento das ações, tendo-se a possibilidade de se programar ações em função das hipóteses com maior probabilidade de ocorrências em consonância com o cenário previsto;
- A implantação das iniciativas previstas na Sarbox é um fator muito importante para aprofundar os processos de riscos;
- Aproveitar esforços individuais em gestão de riscos e intensificar a integração destes profissionais com os demais membros de equipes projetizadas;
- Estimular o uso de ferramentas como FMEA de projetos, QFD, Crystal Ball, etc.
- Integrar a gestão de riscos à gestão de projetos de forma mais efetiva é um mecanismo importante em projetos de implantação daquela;
- Os altos executivos têm um importante papel no gerenciamento das mudanças e na quebra dos velhos paradigmas que podem resistir e comprometer o processo;
- Estabelecer de gestão de riscos e de projetos de forma integrada com outras ferramentas robustas é uma estratégia que deve ser considerada;
- O investimento em capacitação gerencial em riscos e projetos é imprescindível para o sucesso do projeto;
- A integração das principais áreas de processos de negócio é fundamental para o sucesso do projeto;
- É preciso utilizar exemplos de sucesso para avançar e obter êxito;
- Áreas aparentemente pouco influentes como a Ferramentaria podem gerar excelentes casos que poderão multiplicar os esforços e motivar as equipes, neste caso, devido ao alto impacto em termos de redução de custos;

- A criação de um Escritório de Projetos e de um Escritório de Riscos é muito importante para a difusão do projeto (endomarketing);
- Os Kaizens possuem um papel decisivo na difusão do conhecimento e das práticas de gestão de riscos e de projetos;
- Estratégias de gerenciamento das mudanças devem também ser consideradas.

O processo de análise cruzada dos casos forneceu evidências em termos de contribuições e restrições ao modelo e nos permitem delinear algumas conclusões acerca do principal objetivo dos estudos de caso. O objetivo principal foi identificar e avaliar as principais lacunas e deficiências das práticas efetivas existentes nas empresas com o objetivo de delinear o modelo proposto nesta tese. As lacunas da teoria serão igualmente consideradas para fins do modelo proposto.

Além das falhas e deficiências percebidas através dos estudos de caso, oportunidades e fatores críticos de sucesso também foram identificados. As principais lacunas apontadas possuem um grau de prioridade para serem incorporadas ao modelo e em uma escala de prioridade, considera-se como mais de grande relevância a implantação de processos de gerenciamento de riscos. Isto não significa que o aspecto cultural seja relegado, nem tampouco que as competências (ou nível de experiência) tenham sido negligenciadas ou anda que as práticas não sejam importantes.

Os processos são críticos, porque sem eles é muito difícil que os outros aspectos possam sustentar o processo de gerenciamento como um todo. A cultura de riscos é essencial, as competências e as aplicações também o são. Ver-se-á, mais tarde, que uma estratégia ideal de implantação é iniciar projetos de implantação de gestão de riscos paralelamente à gestão de projetos, e juntamente à realização de treinamento que reforçará a cultura e o apêlo às práticas.

Iniciar pela implantação dos processos provoca uma série de efeitos que reforçam e justificam a racionalidade do projeto. O Caso-B foi bastante revelador a esse respeito. A empresa passava na ocasião por um processo de reestruturação ampla e tal processo incluía a implantação de ferramentas e técnicas de gestão avançadas (QFD, FMEA, BSC, Gestão de Projetos, Gestão de Riscos), além de do atendimento das diretrizes da Sarbox. Tudo isso aprofundou sinergicamente e criou efeitos que puderam impulsionar o processo em si de implantação da gestão dos riscos.

A empresa do Caso-A tinha iniciativas muito tímidas em relação à implantação de processos de risco e isto o colocava em uma posição muito mais distante em relação à maturidade em gerenciamento de riscos. Comparativamente a empresa do Caso A, a empresa do Caso B tinha muito mais condições objetivas que a colocavam em um nível de maturidade mais elevado. Reunia, inclusive, condições organizacionais; sua estrutura organizacional, se comparada, era muito mais consistente sob o ponto de vista das boas práticas corporativas e de uma governança mais efetiva.

Assim, por meio dos estudos de caso e sua análise cruzada, foi possível constatar que os processos são uma dimensão mais relevante a ser considerada na proposição do modelo desta tese.

**TERCEIRA PARTE – MODELO PROPOSTO PARA
GERENCIAMENTO DE RISCOS DE PROJETOS**

5 – CONSIDERAÇÕES ACERCA DA CONSTRUÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Por intermédio dos três estudos de casos apresentados na Parte II, pode-se revelar os diversos aspectos em sua complexidade e amplitude, acerca de como efetivamente as empresas gerenciam os riscos de seus projetos. A abordagem dos estudos de caso foi devidamente suportada pelos respectivos protocolos para cada estudo, alicerçado na questão principal:

Como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos e em que medida pode-se incorporar as lacunas existentes destas práticas associando-as às deficiências existentes na teoria e construir um modelo que - depois de validado através de um novo caso, e ainda avaliado e enriquecido com contribuições de renomados especialistas - possa ser efetivamente útil para o gerenciamento de riscos de projetos das empresas?

Devidamente fundamentada por duas premissas essenciais:

Premissa 1:

As empresas estudadas buscam de diversas formas, direta ou indiretamente, se proteger dos níveis de riscos e incertezas que têm se incrementado em função do processo de aumento de competitividade e da globalização. Procuram, ainda, melhorar os níveis de desempenhos gerenciais através da implantação de metodologias de gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos. É preciso considerar, outrossim, que as empresas estudadas estão dispostas a investir recursos para a implantação de metodologias de gerenciamento de riscos e gerenciamento de projetos.

Premissa 2:

O gerenciamento de riscos de projetos é uma disciplina que pode ser aplicada em um contexto multisetorial, não sendo necessário considerações e questões sobre setores específicos. Cabe observar que as empresas que já tem processos de gerenciamento de projetos, em geral, tem cultura, processos, experiência e aplicações de riscos mais efetivas.

As questões dos estudos de caso foram abalizadas em quatro parâmetros básicos de análise:

- Padrões **culturais** de riscos de projetos;
- Características dos **processos** de gerenciamento de riscos de projetos;
- Grau de **experiência (ou competências)** no processo de gestão de riscos de projetos;

- Efetividade das **aplicações** do gerenciamento de riscos de projetos.

Que por sua vez se desdobraram em questões, cujas respostas constituirão a base de construção do modelo proposto:

P1: As empresas reconhecem como realmente necessária a implantação do gerenciamento de riscos em seus projetos? É prioritária a sua instauração?

P2: As empresas que têm implantado processos de gerenciamento de projetos (ainda que incipientes) possuem uma atitude mais consciente em relação aos riscos de seus projetos?

P3: Quais os padrões culturais de riscos existentes nas empresas e quais os adotados? Aversão, predileção ou consciência do risco?

P4: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

P5: Qual é o nível de experiência / competência dos profissionais que atuam nos projetos destas empresas (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

P6: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, quando existirem, é medido?

As respostas para tais questões foram obtidas através da realização de **entrevistas estruturadas com pessoas chaves, devidamente confirmadas pela análise de documentos e pela observação direta**. Posteriormente, foi analisado o conteúdo das respostas das entrevistas e foi desenvolvido um processo de encadeamento lógico de evidências com o objetivo de tirar conclusões de cada caso, bem como assinalar as principais lacunas e deficiências (reconstruídas dinamicamente) e oportunidades que poderiam incorporar o modelo proposto.

Os casos possibilitaram uma confrontação, defluente de uma leitura crítica dos postulados, fruídos na literatura disponível à luz de quatro parâmetros fundamentais (cultura, processos, experiência ou competências e aplicações de riscos). Assim através dos estudos de casos pode se concluir:

Os estudos de casos apresentados através de suas evidências coletadas puderam contribuir para o processo de estruturação de uma linha de raciocínio capaz de dar conta da compreensão das abordagens encontradas na teoria e seus aspectos e reflexos nas práticas das empresas;

Foi possível esboçar uma relação de paralelismo entre os casos e isto contribuiu para extrair conclusões e assinalar quais práticas percebidas que podem ser incorporadas ao modelo proposto;

As lacunas e deficiências de cada caso especificaram suas limitações, fato que permite verificar em que medida poderão ser utilizadas pelo modelo, como restrições ou elementos constitutivos do mesmo.

Uma vez assinaladas as limitações da teoria e incorporados os conteúdos das práticas percebidas através dos estudos de caso, evoluiu-se para a construção do modelo apresentado nesta tese.

Neste capítulo, mostrar-se-á o modelo em sua essência e fundamentos a partir das deficiências da teoria e das lacunas das práticas percebidas.

No capítulo seis, será objeto de análise o processo de validação do modelo proposto e seus resultados, através do exame de um novo caso.

5.1 – Considerações Acerca da Estrutura Básica do Modelo Proposto

Neste capítulo, pretende-se desenvolver o fechamento da argumentação básica da tese através da proposição de um modelo analítico que tem por objetivo precípuo delinear o quadro atual das inúmeras variáveis envolvidas nas práticas do gerenciamento de riscos nas organizações, e propor, por etapas, a implantação do gerenciamento de riscos das empresas. O modelo está estruturado de forma a possibilitar, nas empresas, a criação de processos de riscos devidamente integrados aos demais processos de gestão e de negócios. A criação de processos estruturados é um requisito indispensável para atingir tais objetivos, contudo, é necessário também criar competências para que os processos possam ser efetivos. Aplicações de riscos são igualmente partes fundamentais e dependem dos processos e do aumento das competências. Tudo isso fortalecerá a criação de uma cultura consciente de enfrentamento dos riscos. Os benefícios são enormes, o gerenciamento de riscos mais efetivo melhora a qualidade dos demais processos de gestão, sobretudo o de gestão de projetos se ambos estiverem devidamente integrados e pode melhorar inclusive a própria qualidade do processo de tomada de decisões e o processo estratégico.

O modelo tem como base de referência os processos de riscos de projetos constantes no Guia PMBOK® do Project Management Institute (2000; 2004) e no RMMM. Sua arquitetura foi elaborada a partir da abordagem das principais lacunas da teoria e também das principais deficiências e/ou oportunidades das práticas percebidas apresentadas, via estudos de caso, do capítulo precedente.

O modelo é propositivo e flexível, e seu objetivo básico é estabelecer os requisitos em termos de processos, cultura, competências e aplicações de riscos para que as empresas possam desenvolver estratégias de implantação, respaldas no modelo, e alcançarem níveis aceitáveis de gerenciamento efetivo dos riscos de seus projetos.

Não pretende ser um modelo de maturidade, mas sim um protótipo que possa tornar mais efetivo o gerenciamento de riscos nas empresas, pois, como se vê, isso contribui para o processo de melhoria organizacional e geração de valor. O modelo utiliza uma ferramenta de diagnóstico para avaliar de forma simplificada os processos, as competências, as aplicações e a cultura de riscos e a partir daí desenvolver um plano estratégico de projeto para a criação e/ou melhoria do gerenciamento de riscos, focado nessas quatro perspectivas.

Sob o ponto de vista da teoria e literatura disponíveis, mais recentemente, as lacunas e deficiências estão associadas ao fato de que tanto o Guia PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004) e o RMMM assinalam as ferramentas e técnicas necessárias ("o que utilizar") para o gerenciamento de riscos e negligenciam os aspectos relativos às estratégias necessárias para implantação ("como implantar"). Ademais, disto esses modelos estão referenciados para os ambientes de origem, onde foram criados (EUA), sendo preciso se apontarem as condições específicas para sua implantação em ambientes de países emergentes.

Além das deficiências encontradas na teoria relativas às estratégias a serem utilizadas, a teoria ainda é insuficiente quanto aos conteúdos detalhados dos processos de gestão dos riscos a serem definidos. Os processos apresentados pela teoria são muito genéricos e o seu encadeamento e integração não são claramente definidos. Isso gera a necessidade de especificar o conteúdo resumido destas principais deficiências para, depois, propor sua superação dinâmica no modelo proposto.

Quanto às práticas absorvidas, existem muitos aspectos a serem considerados pelo modelo, tanto com referência as restrições como oportunidades a serem incorporadas. É necessário também evidenciar as insuficiências da ferramenta de diagnóstico proposta pelo RMMM. Utilizar uma ferramenta de diagnóstico é necessário para poder se avaliar o "status" ou a situação do gerenciamento de riscos nas organizações para posteriormente se avaliar se desenvolve uma estratégia de implantação adequada.

I – Limitações Gerais da Teoria – Modelo RMMM

Para a construção do modelo é indispensável se evidenciar as principais lacunas e deficiências encontradas na teoria, através da revisão da literatura, além das mais relevantes insuficiências das práticas percebidas pelos estudos de caso. O modelo proposto iniciará pela abordagem das lacunas da teoria, depois prosseguirá com as insuficiências das práticas percebidas, ao final, se circunscrever o protótipo.

As principais lacunas observadas na teoria são evidenciadas a seguir:

- As complexas relações entre riscos e incertezas foram muito pouco exploradas e é necessário delimitar as fronteiras de onde começa o risco e onde termina a incerteza, uma vez que o modelo tem por objeto de estudos os riscos. Cabe destacar que não há riscos se não houver incertezas. Referido modelo, porém, não é a prova de incertezas pelo seu caráter de imprevisibilidade extrema;
- As delimitações entre riscos e incertezas devem ter uma dimensão conceitual classificatória primária necessária à efetividade na aplicação, ou seja, é mister se criar um processo claro de separação e classificação de riscos e incertezas para, em seguida, se obter fundamentos mais sólidos para a elaboração da lista priorizada dos riscos, bem como para a etapa de planejamento das ações de respostas aos riscos identificados;
- As listas de riscos ou as ferramentas tipo "**check list**" são muito genéricas e merecem uma análise mais criteriosa para a sua utilização. Em geral, tais listas são muito usadas, porém são pouco adequadas para situações de riscos em países emergentes. É essencial adequar uma lista adequada às condições dos países emergentes;
- O modelo proposto pelo Guia PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004) ilustra, por meio de sua estrutura de processos, o conjunto de entradas indispensáveis para a elaboração de produtos de saída, os instrumentos gerenciais que de fato irão produzir algum tipo de resultado sobre os riscos do projeto, utilizando-se de ferramentas e técnicas básicas e avançadas. Não o faz, contudo, de forma integrada - em uma sequência - lógica que considere o fator tempo, especifica apenas "o que" é necessário, mas não diz "como" nem em que medida é essencial. Muitos especialistas dizem que esse não é o objetivo do Guia PMBOK® do Project Management Institute (1996, 2000, 2004), qual seria então seu objetivo senão possibilitar um método eficaz de gerenciamento de riscos? É preciso considerar que houve uma evolução significativa na abordagem e no tratamento dos riscos na edição de 2000 do Guia

PMBOK® em relação a edição de 1996, porém esse problema continuou, inclusive, esse argumento é válido para a Edição 2004 do Guia PMBOK®.

- O Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos, RISKSIG – PMI de Hall e Hulett (2002) assinala que é necessário se construir um banco de dados onde se classifique uma tipologia de riscos por tipos de projetos, entretanto, não o faz nem sequer de forma propositiva: como uma referência ou um ponto de partida para se evitar partir-se do zero. É forçoso criar uma tipologia de riscos por tipo de projetos, a fim de se ter uma base mais segura para o avanço das demais etapas;
- O Modelo de Maturidade, proposto RMMM, é muito genérico e da mesma maneira não considera as particularidades dos países emergentes. Além de muito amplo é ainda muito prescritivo, porém esta característica se limita à criação de padrões ideais, os quais em muitos casos são pouco exeqüíveis. Assim, é relevante indicar padrões possíveis, aceitáveis e factíveis. Propor o que há de mais perfeito nem sempre encontrará respaldo na realidade do mundo empresarial das aplicações práticas;
- Em termos acadêmicos o modelo contempla várias lacunas. Não obstante, possua um conteúdo rico, sob a ótica de riscos, sua linguagem é absurdamente informal, além de pretenciosa e prescritiva;
- O modelo propõe que as principais variáveis a serem consideradas no gerenciamento de riscos nas empresas são: Cultura, Processos, Experiência e Aplicação, porém não há a descrição de quais aspectos de cada variável seriam mais relevantes;
- O modelo é omissivo quanto ao estabelecimento de um plano de projeto para a implantação de processos de maturidade em gerenciamento de riscos;
- O modelo não estabelece quais seriam os aspectos mais importantes para a criação de uma cultura de riscos às empresas ou às organizações. Outrossim, não estabelece quais seriam os processos mais importantes da gestão de riscos a serem priorizados em projetos de implantação de sistemas de gerenciamento de riscos de projetos nas empresas ou organizações;
- A forma pela qual a experiência ou as competências em gerenciamento de riscos seria operada também não é mencionada e isso é uma dimensão crucial, caso a experiência seja considerada um dos fatores críticos de sucesso mais importantes (não é condição suficiente, é um item muito importante);
- Como aplicar efetivamente um modelo que traga benefícios aos seus usuários também não é tema tratado pelo modelo e isso é outra condição fundamental de operação de

um protótipo, caso não se saiba como aplicar e como estruturar as empresas para a aplicação efetiva e eficiente, a utilidade do modelo seria no mínimo discutível.

- Grande parte da literatura pressupõe a aplicação de modelos e metodologias de riscos em condições lineares e de forma sequencial e isso, na prática, encontrará muitas dificuldades, como se observou nos estudos de caso;
- As aplicações parciais das metodologias de riscos são negligenciadas pela literatura e isso igualmente é muito discutível;
- A literatura também se abstrai do fato de que, antes de aplicar modelos e metodologias de gerenciamento de riscos de projetos, é imprescindível que a empresa tenha uma estrutura mínima de gerenciamento de projetos e de riscos de projetos;
- A relação benefício/custo de se implantar processo efetivo de gestão de riscos de projetos. É muito pouco explorada e isso, mas precisa ser considerado em termos práticos, quando se opta por gerenciar riscos ou não;
- As principais contribuições da literatura em termos de gerenciamento de riscos de projetos é dirigida a bons trabalhos de consultoria. Há muito pouco em termos de contribuições acadêmicas com rigor formal;
- Pouco se tem desenvolvido em termos de avaliação de desempenho, de métricas essenciais ao processo de avaliação do desempenho e da eficácia das metodologias e modelos propostos.

5.1.2 – Limitações Específicas da Metodologia Básica de Gerenciamento de Riscos do Guia PMBOK® e do Modelo RMMM

Para a apresentação do modelo - estruturado para gerenciamento de riscos de projetos - proposto é interessante apontar algumas deficiências na metodologia básica do Guia PMBOK® do Project Management Institute (2000, 2004), referenciada no item 2.8 (ponto de partida) para o desenvolvimento da metodologia, elaborada para esta tese.

Figura 29 – O Processo de Gestão dos Riscos

Fonte: Adaptado de PMBK® do Project Management Institute (2000, 2004)

5.1.2.1 – Deficiências quanto ao Processo de Planejamento da Gestão dos Riscos

5.1.2.2 – Identificação dos Riscos

5.1.2.2.1 – Fontes de Informações dos Riscos

- O Plano de Gestão dos Riscos nesta fase ainda é prematuro na maior parte dos casos e, portanto, suas informações não podem ser consideradas como definitivas;
- As Saídas do Planejamento do Projeto devem ser mais detalhadas para uma análise mais consistente que permita maior acuracidade aos riscos potenciais, que poderão decorrer dos Planos de Projetos por áreas de conhecimento;
- As Categorias de Risco melhor avaliadas, através de um contexto mais amplo, não uma simples lista de riscos, como se sugere, mas sim um relatório extenso como o Relatório de Riscos Universais do RISKSIG do PMI®;
- As Informações Históricas se não devidamente analisadas serão inúteis. Não há qualquer advertência quanto ao uso acrítico das informações históricas, e tampouco, quando não há quaisquer referencias históricas em casos de projetos inovadores;
- As técnicas para o processo de identificação dos riscos, como **brainstorm**, **técnica delphi**, técnica **crawford slip**, análise de cenários, painel de especialistas, entrevistas, **análise swot** não possuem nenhuma indicação quanto aos casos em que poderia ser aplicados, cada uma delas, se isolada ou conjuntamente, e isso poderá prejudicar os resultados do processo de identificação;

- As listas de verificação (**check lists**) de riscos são uma ferramenta de há muito ultrapassada - Hilsson (2001) e por isso deveria ser descartada;
- Não há preocupação quanto à indicação de técnicas para exame ou estabelecimento das premissas;
- Não é sugerido um padrão para a lista dos riscos identificados;
- Os gatilhos de riscos possuem uma visão estática, são indicados, mas não são assinalados seus direcionadores (drivers), fato que compromete o processo e os resultados.

De um modo geral o processo de Identificação dos Riscos possui algumas deficiências que podem comprometer toda a metodologia, uma vez que é a base para todos os processos posteriores.

5.1.2.2.2 – Processo de Avaliação dos Riscos

As principais lacunas podem ser assim resumidas:

- Sugere-se uma escala mais ampliada para a matriz de severidade, tanto para a probabilidade quanto ao grau de impacto sobre os objetivos do projeto;
- A Nota Geral de Risco do Projeto deve ser muito bem explicitada em função de comparações com outros projetos e não simplesmente apresentada de forma simples;
- A Lista Priorizada dos Riscos deve ser bastante detalhada e deverá resumir todas as informações básicas do risco, inclusive dados analíticos sobre sua avaliação, estratégias, ações, contingências, níveis de monitoramento e controle, pois aquela é um dos documentos mais importantes para a gestão dos riscos;
- Deve se insistir no conceito de riscos adicionais, derivando-os para riscos residuais e colaterais.

De um modo geral, o processo de avaliação dos riscos do projeto é um dos mais bem fundamentados, embora haja algumas lacunas e oportunidade de melhoria.

5.1.2.2.3 – Planejamento das Ações de Respostas aos Riscos Identificados

- Fontes de Informação:

As Fontes de informação incluem: O Plano de Gestão de Riscos, a Lista Priorizada dos Riscos, a lista de riscos potenciais, os limiares do risco, os "donos" dos riscos, as respostas comuns aos riscos e as tendências nos resultados das avaliações. As fontes de informações múltiplas nessa fase são cruciais para o planejamento das respostas, pois, deve se reunir o maior número possível de informações consistentes sobre a natureza dos riscos, a fim de que o desenvolvimento das repostas possa se mostrar eficaz quanto à redução do impacto dos riscos adversos. A metodologia não assinala o "como" fazer para obter fontes de informação que possam efetivamente contribuir para o detalhamento das ações. De fato, existem respostas comuns que podem interferir sobre o resultado de várias ações planejadas que respondam aos riscos identificados, todavia é indispensável o desenvolvimento de técnicas que administrem o planejamento, a execução e o controle das ações de forma coordenada.

A metodologia, outro tanto, é omissa quanto à delegação de responsabilidades aos "donos" dos riscos. Assim, poder-se-ia delegar por área de conhecimento, pela EAP, pelo critério das fases, pelas atividades, por tipo de riscos, enfim qual seria o critério mais adequado uma vez que o projeto pode ter de 40 a 400 riscos a serem priorizados, de acordo com Bosler Júnior (2003).

Outra questão importante dentro deste item (Planejamento das Ações de Respostas aos Riscos Identificados) é quanto ao estabelecimento dos níveis de contingência necessários e à revisão do plano do projeto. As contingências deverão ser estabelecidas em função do custo orçado das ações de respostas aos riscos identificados. Referido custo das ações preventivas comporá o baseline de custo do projeto, e o custo das ações corretivas potenciais irá para a constituição da provisão de contingência. A metodologia, entretanto, não estabelece esta distinção. Quanto à revisão do plano do projeto, também não é analisado o impacto da revisão em termos de prazos, custos e novos riscos.

5.1.2.2.4 – Quantificação dos Riscos

O processo de quantificação dos riscos tem como itens de entrada:

- Entradas:

Fontes de Informações sobre Riscos:

- 1-Plano de gestão dos riscos;
- 2-Lista priorizada dos riscos;
- 3-Lista de riscos para análise adicional;
- 4-Informação histórica;

5-Opinião de especialistas;

6-Outras saídas de planejamento.

A metodologia não esclarece como encadear de forma integrada o uso desses itens, de modo que se tenha, realmente, uma visão panorâmica dos riscos que serão quantificados.

- Ferramentas e Técnicas:

1-Entrevistas;

2-Análise da Sensibilidade;

3-Cenários;

4-Métodos analíticos;

5-Árvore de decisão;

6-Simulação;

Combinar ferramentas e técnicas quantitativas para a modelagem dos riscos é crucial para se obter avaliações de alternativas que extrapolem as limitações das análises, do fluxo de caixa descontado, implícitas em análises de sensibilidades. Desenvolver análises de cenários levando em conta a volatilidade poderá ser uma contribuição efetiva para processo de quantificação. Empregar métodos analíticos como o **Modelo AHP – Analytical Hierarchy Process** ou Modelo de Análise Hierárquica de Processos também poderá contribuir para a acuracidade do processo de quantificação dos riscos. Os modelos de Árvore de Decisão, inclusive, deverão ser utilizados, lembrando-se em muitos casos que o modelo tem suas limitações. Técnicas de gerenciamento de portfólio de projetos, de alinhamento e priorização são muito utilizadas por acadêmicos e profissionais do mercado, e a metodologia não assinala esse fato. Uma outra grande limitação da metodologia é a não consideração do modelo de opções reais para a quantificação de projetos, além de dar um tratamento muito simples a utilização da Simulação com base no Método de Monte Carlo.

Em síntese, pode se concluir que, da análise à metodologia de gerenciamento de riscos de projetos com base no Guia PMBOK®, ela está muito mais direcionada em assinalar "o que" utilizar, ou seja, quais ferramentas e técnicas devem ser empregadas, do que propriamente "como". Outra importante limitação consiste na não explicação de como se daria a estruturação e o encadeamento dos processos e o projeto de implantação de gerenciamento de riscos de projetos.

5.1.2.2.5 – Monitoramento e Controle dos Riscos

De um modo geral, o monitoramento é um processo também bem estruturado (vide capítulo 2), porém seu maior desafio é como tornar o monitoramento um processo inteligente, bem sucedido e efetivo, pois esse processo exige muito dinamismo e flexibilidade, o que em muitos casos - dada a pouca agilidade de algumas corporações - não é possível. No tocante as fontes de informação o item mais crítico são as mudanças de escopo. Sem o controle das mudanças efetivas de objetivo, não será possível monitorar e controlar, pois não teria uma base de escopo mutante que fosse firme para poder elaborar novas projeções de baseline e exposição de riscos. As ferramentas e técnicas para o monitoramento dos riscos incluem: auditoria do plano de riscos, revisões periódicas do baseline de riscos, análise de valor agregado, medidas de desempenho técnico e planejamento adicional das respostas aos riscos. Seria necessário explicitar o roteiro da auditoria para que pudéssemos fazer uma análise custo benefício ao planejamento das ações de respostas aos riscos identificados. As revisões periódicas deveriam ser mais bem explicitadas quanto a sua importância para o controle eficiente da provisão de contingência. A análise de valor agregado também é essencial e, no entanto a metodologia não esclarece nem como proceder e muito menos como interpretar os resultados quanto aos riscos que efetivamente ocorreram. As medidas de desempenho técnico também precisam ser definidas em função da especificidade das métricas propostas para a avaliação geral do plano do projeto e também do plano dos riscos. Elaborar o plano de respostas aos riscos adicionais deveria ser melhor especificado através de técnicas que não mencionadas, pois terão de ser desenvolvidas.

Cabe ressaltar que o monitoramento e controle dos riscos é uma das atividades mais importantes para a consecução dos resultados do plano de riscos, pois sem monitoramento e controle todas as etapas precedentes serão inúteis.

5.1.3 – Principais Lacunas e ou Contribuições Relativas às Práticas Efetuadas pelas Empresas

As práticas percebidas através dos estudos de caso são uma importante referência para a construção do modelo proposto, pois elas assinalam as principais dificuldades associadas à efetividade vivenciada pelos praticantes de gerenciamento de riscos de projetos nas empresas. Para fins desta pesquisa foram identificadas e avaliadas as principais deficiências ou lacunas e também as principais colaborações das práticas percebidas já descritas no item 4.4.9.

As principais contribuições passíveis de serem incorporadas ao modelo são:

- Utilização do conceito de cenários nos processos de avaliação de riscos, fornece maior visibilidade ao processo de planejamento das ações, tendo-se a possibilidade de se planejar ações em função das hipóteses com maior probabilidade de ocorrências em consonância com o cenário previsto;
- A implantação das iniciativas previstas na Sarbox é um fator muito importante para aprofundar os processos de riscos;
- Aproveitar esforços individuais em gestão de riscos e aprofundar a integração destes profissionais com os demais membros de equipes projetizadas;
- Estimular o uso de ferramentas como FMEA de projetos, QFD, Crystal Ball, etc;
- Integrar a gestão de riscos à gestão de projetos de forma mais efetiva é um mecanismo importante em projetos de implantação de gestão de riscos;
- Os altos executivos têm um importante papel no gerenciamento das mudanças e na quebra dos velhos paradigmas que podem resistir e comprometer o processo;
- A implantação de gestão de riscos e de projetos de forma integrada com outras ferramentas robustas é uma estratégia que deve ser considerada;
- O investimento em capacitação gerencial em riscos e em projetos é imprescindível para o sucesso do projeto;
- A integração das principais áreas de processos de negócio é fundamental para o sucesso do projeto;
- É preciso utilizar exemplos de sucesso para avançar e obter êxito;
- Áreas aparentemente pouco influentes como a Ferramentaria podem gerar excelentes exemplos que permitirão multiplicar os esforços e motivar as equipes devido, neste caso, ao alto impacto em termos de redução de custos;
- A criação de um Escritório de Projetos e de um Escritório de Riscos é muito importante para a difusão do projeto (endomarketing);
- Os Kaizens possuem um papel decisivo na difusão do conhecimento e das práticas de gestão de riscos e de projetos;
- Estratégias de gerenciamento das mudanças devem também ser consideradas, pois é muito importante administrar as mudanças;

As principais contribuições ou oportunidades de se incorporar ao modelo proposto nesta tese são:

- Estruturas organizacionais, onde a gestão de projetos está ausente, geralmente são menos receptivas ao gerenciamento de riscos;

- Implantar ferramentas de gestão de riscos, sem antes difundir uma cultura voltada ao gerenciamento de riscos, sem aprofundar as competências e sem criar e estabilizar os processos de riscos é uma perigosa armadilha, pois os resultados decorrentes serão pouco entendidos pelas partes envolvidas devida a escassez de competências;
- É mais difícil implantar os processos de gestão de riscos em empresas onde a aversão aos riscos é significativa e, nesse caso, para que o processo seja eficiente é necessário mudar os padrões culturais;
- Instaurar o gerenciamento de riscos somente para grandes projetos é uma boa estratégia para se iniciar o efetivo processo de gerenciamento de riscos de forma integral, mas se não houver mudanças, será mais difícil conseguir reverter a situação pela sua própria inércia;
- Incentivar os processos parciais de gestão de riscos é útil, porém é necessário aprofundar os processos levando-os para as demais etapas o mais depressa possível, sob pena de os participantes não o acharem necessário e desistirem devido às análises do tipo custo/benefício precipitadas indicarem que os demais processos são muito onerosos e não trazem os benefícios esperados;
- Existem situações onde a presença de profissionais externos que não pertençam aos quadros da empresa é um dos fatores significativos de sucesso mais importante, pois atua como uma força crítica transformadora e legitimadora do processo;
- A credibilidade dos executivos principais que devem patrocinar o projeto é decisiva também;
- É preciso desenvolver estratégias para quebrar as resistências dos profissionais ligados às velhas estruturas;
- A falta de métricas que efetivamente possam auferir os ganhos da implantação dos processos de gerenciamento de riscos pode levar ao insucesso;
- A inexistência de uma política formal de riscos pode prejudicar os projetos de implantação do gerenciamento de riscos;
- É necessário ampliar o treinamento de riscos para além do **staff**, direcionando-o também para o chão de fábrica;
- Sistemas não integrados ou ausência de um sistema do tipo ERP, pode também ser um obstáculo ao projeto de implantação de riscos;
- É muito importante clarificar a importância do uso de ferramentas de riscos (crystal ball, clarity, at risk, etc). É preciso, por conseguinte, deixar claro que tais ferramentas atendem a propósitos parciais e não poderão substituir o processo de gerenciamento de riscos.

Tabela 10 – Comparativa RMMM Modelo Proposto

		Comparação RMMM x Modelo Proposto				
Item	Dimensão	Modelo Proposto	RMMM			
1	Estratégia	Dimensão essencial para a implantação de Modelos de Riscos	Dimensão não tratada			
2	Processos	Enfatiza a importância dos processos e seu aspecto decisivo para o sucesso do Modelo	Os processos são importantes, porém não decisivos			
3	Competências	Detalha de forma extensa os requisitos necessários	É muito genérico			
4	Aplicações	Aprofunda-se em que aspectos são necessários em termos de aplicações	Focado em itens específicos			
5	Cultura	Se aprofunda de forma bastante analítica	É muito genérico			
6	Desempenho	Cria métricas específicas, porém não define como implantar	É omissa			
7	Integração	Camada Inexistente, porém reconhecida	Inexistente e não reconhecida			
8	Operação	Reconhece a existência	Não contempla tal camada			
9	Estrutura em camadas	Enfatiza a importância e propõe o aprofundamento da modularidade	Não contempla tal abordagem			
10	Consistência					
11	Flexibilidade	Alta	Baixa			
12	Acuracidade	Alta	Média			
13	Facilidades	Significativas	Não consideradas			
14	Atratividade	Baixa	Baixa			
15	Maturidade	Alta	Média			
16	Viabilidade	Alta	Média			

5.2 – Estrutura Básica do Modelo Proposto

Segundo Moore e Weatherford (2005), o processo de construção de modelos ou modelagem é essencial para direcionar o processo decisório, caracterizado pela alta volatilidade. Os protótipos se constituem em estruturas operáveis, a fim de viabilizar o processo decisório e produzir resultados em termos de geração de valor.

Citados autores ilustram os principais motivos para os gerentes utilizarem o processo de modelagem e de modelos em geral:

- Precisam ser explícitos em seus objetivos;
- Compelem o tomador de decisão a identificar e registrar os tipos de decisões que podem influenciar os objetivos;
- Evidenciam e registram as iterações necessárias, bem como as principais concessões de um processo decisório;
- Obrigam a uma definição explícita das variáveis envolvidas;
- Tornam as decisões mais claras através do processo de quantificação;
- Evidenciam as restrições existentes;
- Induzem ao questionamento das origens dos dados e sua consistência;
- Facilitam o processo decisório e o processo de comunicação.

Os modelos buscam a partir de uma situação gerencial determinada por variáveis endógenas e exógenas, fazer a ponte entre o mundo real e o simbólico, através de um processo analítico que possibilitará a tomada de decisões considerando-se o dilema risco retorno com objetivo de obter um determinado resultado conforme Moore e Weatherford (2005).

Para os escritores em epígrafe, propor um modelo é válido, quando as decisões tomadas, melhoram os resultados e os riscos. Caso a análise custo benefício da utilização do modelo for negativa, deve se melhorar e revisar os parâmetros do modelo, bem assim aperfeiçoar sua curva de aprendizagem e se isso não produzir efeitos deve se abandonar o uso do modelo.

Figura 30 – Dinâmica dos Modelos no Processo Gerencial

Dinâmica dos Modelos no Processo Gerencial

Apud: Moore & Weatherford(2005)

Fonte: Apud Moore & Weatherford (2005)

Moore e Weatherford (2005) classificam os modelos em;

- modelos físicos;
- modelos analógicos;
- modelo simbólico.

Os modelos físicos são protótipos destinados a produzir aviões ou projetos urbanísticos são típicos das engenharias. Os modelos analógicos são os mais utilizados, porém os menos reconhecidos por essa nomenclatura, e representam um conjunto de relações expressas por um meio diferente, mas análogo. São modelos analógicos: o mapa de uma estrada, o computador de bordo de um veículo automotivo, o painel de um telefone móvel, o cockpit de uma aeronave, os controladores de uma cabine de pressurização e assim por diante.

O modelo mais abstrato é o modelo simbólico, no qual todos os conceitos são representados por variáveis definidas quantitativamente e todos os relacionamentos são representados matematicamente e não física e nem analogicamente.

O modelo a ser utilizado nesta tese é do tipo analógico e as justificativas para esta opção estão associadas a diversos fatores, dentre os quais destacam:

- a impossibilidade de definir variáveis quantificáveis para todas as partes do modelo, devido a ampla gama de variáveis envolvidas e às dificuldades de soluções matemáticas;
- as relações entre o sujeito e o objeto são do tipo complexo;
- o modelo apresenta um conjunto de variáveis qualitativas e quantitativas e daí seria muito difícil expressar todas as relações necessárias apenas pela determinação das variáveis determinadas quantitativamente.

O objetivo básico desta pesquisa é submeter a criação de um modelo estruturado que possibilite às empresas a instalação do gerenciamento de riscos para seus projetos, através da criação e implantação de processos estruturados e integrados aos demais processos de negócio, a criação ou o aumento das competências em gerenciamento de riscos de projetos, o desenvolvimento de aplicações de riscos de projetos, fundamentado nas melhores práticas e utilizando-se das melhores ferramentas disponíveis e, por último, o fortalecimento de uma cultura consciente em relação aos riscos.

O modelo proposto nesta tese tem, como fulcro, três premissas fundamentais:

- As empresas que atuam sob condições de risco (sobretudo àquelas ligadas ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias) valorizam e atribuem importância aos riscos de seus projetos e estão interessadas em implantar processos de gerenciamento que lhes possibilitem evitar, reduzir, transferir ou atenuar os riscos decorrentes de suas atividades e projetos;
- O modelo está restrito ou limitado para funcionar em ambientes onde os riscos de projetos sejam relevantes e afetem os resultados das empresas (e onde as empresas estejam dispostas a investir o mínimo em termos de processos, desenvolvimento de competências, aplicações e cultura de riscos de projetos);

O modelo tem como objeto os riscos (que como já foi definido são eventos que, se ocorrerem, poderão afetar os objetivos do projeto de forma negativa ou positiva, através de seus impactos), os quais podem ser estimados, identificados, avaliados qualitativa e quantitativamente, monitorados e controlados. As incertezas extrapolam a capacidade de gerenciamento do modelo, ou seja, o protótipo é destinado preferencialmente a tratar dos riscos, e as incertezas poderão ou não ser abordadas em função de sua natureza imprevisível, bem como da capacidade de identificá-las.

Figura 31 – Modelo Estruturado em Camadas**Modelo Estruturado em Camadas**

Fonte: O autor

Fonte: Elaborado pelo Próprio Autor

O modelo está estruturado em camadas para o melhor entendimento de todas as suas dimensões e aspectos. A abordagem das camadas permite entender o modelo como um todo e cada um dos seus aspectos ou dimensões fundamentais. É preciso esclarecer que o mesmo tem por objetivo básico a implantação do gerenciamento de riscos de projetos nas empresas e, caso seja instalado, a empresa certamente alcançará níveis de maturidade mais elevados. Não faz parte dos objetivos do modelo, todavia, estabelecer níveis de maturidade, pois para isso já existe o modelo RMMM, e então seria uma redundância. A avaliação dos níveis de maturidade poderá ser feita depois de implantados os processos de gerenciamento de riscos a partir da própria ferramenta de diagnóstico do RMMM.

Efetuada as considerações acerca da estrutura ampliada do modelo, é mister se demonstrar o detalhamento da camada em si e seus relacionamentos, pois isso ajudará e facilitará os processos de implantação de gerenciamento dos riscos quando do novo Caso D para a validação do modelo.

5.2.1 – Camada Estratégias

O desenvolvimento desta camada tem por objetivos:

- Elaborar um diagnóstico organizacional na empresa ou organização para se avaliar como a empresa trata os riscos de seus projetos a partir dos quatro pilares estruturais: processos, competências, aplicações e cultura de riscos;
- Definir os requisitos necessários em função do diagnóstico efetuado utilizando as diretrizes do RMMM;
- Efetuar um plano estratégico de implantação;
- Definir um plano de projeto (com definição de escopo, prazos, custos, riscos, plano de qualidade, comunicação, recursos humanos, suprimentos e integração);
- Elaborar um plano específico para o gerenciamento das mudanças.

5.2.1.1 – Diagnóstico Organizacional

O diagnóstico organizacional tem por objetivo precípua avaliar o estado das práticas de gerenciamento de riscos - efetuadas pela empresa ou organização - abalizado nos quatro pilares estruturais: processos, competências, aplicações e cultura de riscos. É uma das peças mais importantes do modelo, pois a partir do diagnóstico será possível definir os requisitos necessários para a implantação do modelo. A ferramenta de diagnóstico sugerida pelo RMMM é com base pela sua flexibilidade:

Tabela 11 – Ferramenta para Diagnóstico de Maturidade em Gestão de Riscos em Projetos

	Nível 1 - Ad Hoc	Nível 2 - Inicial	Nível 3 – Repetível	Nível 4 - Gerenciado
Definição	<ul style="list-style-type: none"> • Inconsciente da necessidade do gerenciamento das incertezas (risco). • Nenhuma abordagem estruturada para se lidar com incerteza. • Processos de gerenciamento repetitivos e reativos. • Pequena ou nenhuma tentativa de se aprender com projetos passados ou de se preparar para projetos futuros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Praticando o gerenciamento de risco entre um pequeno número de indivíduos. • Nenhuma abordagem estruturada adotada. • Atento às vantagens potenciais de se gerenciar os riscos, mas sua implementação é ineficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento da incerteza presente em todos os processos organizacionais. • O Gerenciamento de Risco implementado na maioria ou em todos os projetos. • Processos de risco genéricos formalizados. • Benefícios compreendidos em todos os níveis organizacionais, embora nem sempre consistentemente atingidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura de alerta ao risco com uma abordagem proativa ao gerenciamento do risco em todos os aspectos da organização. • Uso ativo das informações de risco para melhorar os processos organizacionais e ganhar vantagem competitiva.
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de uma consciência sobre risco. • Não existe o envolvimento da cúpula gerencial. • Resistência/Relutância para mudanças. • Tendência de se manter os processos existentes, mesmo diante de falhas nos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de risco podem ser vistos como custos adicionais com benefícios variáveis. • Cúpula estratégica incentiva, mas não exige o uso do Gerenciamento de Risco. • Gerenciamento de Risco utilizado somente em projetos selecionados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas para o gerenciamento de risco aceitas. • Benefícios reconhecidos e esperados. • Cúpula estratégica exige relatórios de risco. • Recursos exclusivos para o Gerenciamento de Risco. • Informações de risco contendo "Más notícias" são aceitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprometimento do tipo top-down com o gerenciamento do risco, por exemplo, através da liderança. • A cúpula estratégica usa as informações de risco para tomadas de decisão. • Gerenciamento de risco proativo incentivado e recompensado. • Filosofia organizacional aceita a idéia de que pessoas cometem erros.
Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Sem processos formais. • Não existem Planos de Gerenciamento de Riscos ou processos documentados. • São esporádicas ou não existem as tentativas de se aplicar os princípios do Gerenciamento de Risco. • Tentativas de se aplicar os processos de Gerenciamento de Risco, apenas quando solicitados pelos clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem processos genéricos formais, embora alguns métodos específicos formais possam estar em uso. • A efetividade dos processos depende em sua maioria das habilidades do time, projetos em risco e da disponibilidade de suporte externo. • Todo o pessoal de risco se encontra no projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos genéricos aplicados à maioria dos projetos. • Processos formais incorporados nos sistemas da qualidade. • Alocação ativa e gerenciamento dos riscos de orçamento em todos os níveis. • Necessidade limitada de suporte externo. • Métricas de risco reunidas. • Fornecedores chave participam do processo de Gerenciamento de Risco. • Canal de comunicação informal com o gerenciamento da organização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos organizacionais baseados em risco. • Cultura de Gerenciamento de Risco permeiam toda a organização. • Avaliação constante e refinamento dos processos. • Métricas de risco rotineiras utilizadas com um consistente feedback para melhorias. • Fornecedores chave e clientes participam do processo de Gerenciamento de Risco • Canal de comunicação formal e direto com o gerenciamento da organização.

Experiência	<ul style="list-style-type: none"> • Não existe o entendimento da linguagem e dos princípios de risco. • Não entendimento ou experiência em realizar procedimentos de riscos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restrito a indivíduos que podem ter tido pouco ou nenhum treinamento formal 	<ul style="list-style-type: none"> • Núcleo interno de especialistas, formalmente treinados para as habilidades básicas do gerenciamento de risco. • Desenvolvimento e uso de processos e ferramentas específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo a equipe consciente dos riscos e capaz de usar habilidades e técnicas básicas de risco. • Aprendizagem a partir das experiências como parte do processo. • Treinamento regular para o pessoal para o crescimento das habilidades.
Aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Sem aplicações estruturadas. • Sem recursos dedicados. • Não existem ferramentas de gerenciamento de risco em uso. • Análises de risco não são efetuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação inconsistente de recursos. • Uso exclusivo de metodologias de análise qualitativa de risco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação consistente e rotineira em todos os projetos. • Recursos dedicados no projeto. • Conjunto integrado de ferramentas e métodos. • Metodologias de análise qualitativa e quantitativa de riscos utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de risco aplicados em todos os projetos. • Relatórios baseados em risco e tomada de decisão. • Técnicas e ferramentas no estado da arte. • Metodologias de análise qualitativa e quantitativa de riscos utilizadas ao extremo para se obter fontes de dados históricas válidas e seguras. • Recursos organizacionais dedicados.

Fonte: Bosler Junior et al. (2002).

É preciso utilizar esta ferramenta de diagnóstico com muita cautela. Seu emprego aqui não deverá ser com o propósito de se avaliar o nível de maturidade em si, mas sim para se estimar a situação do gerenciamento de riscos em função dos quatro pilares estruturais e, a partir, daí determinar quais os requisitos em termos de cada um dos pilares. Recomenda-se que o processo de avaliação seja amplamente discutido por especialistas e revisto por um outro grupo de especialistas externos, isto é crucial para uma acertada definição dos requisitos.

5.2.1.2 – Definição dos Requisitos Necessários

Os requisitos necessários serão delineados com base no diagnóstico organizacional efetuado. Os resultados do referido diagnóstico não poderão se restringir à classificação assertiva e simples do tipo: a empresa está classificada no nível inicial, pois isto seria muito pouco elucidativo para se poder definir os requisitos. Ao contrário, deverá ser bem explícito e detalhado, apontando efetivamente as principais lacunas e deficiências e eventualmente as possíveis contribuições, caso existam. Isso poderá ser revisto através do exame detalhado dos estudos de caso desta pesquisa no capítulo precedente.

Os requisitos deverão ser especificados e detalhados por cada pilar estrutural: processos, competências aplicações ou ferramentas e cultura. Os processos são os aspectos mais interessantes. Estrategicamente, caso consiga se definir muito bem os requisitos dos mesmos processos estará se avançando muito no projeto como um todo. Os processos são essenciais porquanto é neles que irão ser efetuadas as operações relativas às atividades de gerenciamento de riscos. Eles são desdobrados em atividades, subatividades e tarefas. É indispensável identificar o processo em seu estado vigente (processos caóticos) e, posteriormente, trabalhar pela sua implantação, estabilidade e desempenho. Na hipótese de se definir os processos de forma consistente às necessidades e possibilidades da empresa e de seus processos de negócio, estar-se-á otimizando as demais condições e acelerando a execução do projeto de implantação.

Outro aspecto muito importante são as competências, elas são vitais para a operação do sistema de gerenciamento de riscos, por meio dos processos. Estes serão inúteis, senão houver pessoas aptas para operá-los de forma lógica, coerente e com eficiência. As competências em gerenciamento de riscos de projetos acompanham o nível das competências em gerenciamento de projetos. Determinar os requisitos em termos de competências passa necessariamente pelo delineamento de um projeto robusto de treinamento, o qual irá suprir as deficiências e carências dos profissionais envolvidos.

Definir os requisitos de ferramentas e aplicações também é outro aspecto crucial e deve ser feito paralelamente a definição dos processos, pois existem ferramentas de *software* que determinam processos de riscos de forma integrada aos demais processos de negócios da empresa e ferramentas de *software* que o fazem de forma isolada. O ideal é integrar os processos de riscos de projetos aos demais processos da gestão de projetos e também aos demais processos de negócios da empresa através de uma ferramenta de *software*.

Quanto aos aspectos culturais de riscos é imprescindível diagnosticar antes o padrão e a cultura de riscos predominante para que estes padrões culturais sejam considerados nas necessidades de treinamento e nas definições das estratégias a serem desenvolvidas para a condução do projeto como um todo.

5.2.1.3 – Plano Estratégico de Implantação

Um plano estratégico de implantação deve estabelecer as diretrizes estratégicas que irão nortear o projeto de implantação. É um documento de alto nível, destinado em geral aos níveis gerenciais. As definições estratégicas devem considerar os seguintes aspectos:

- Justificativa clara acerca de como os riscos afetam os negócios e produzem perdas;
- Definição clara de metas;
- Evidências de como o gerenciamento de riscos pode efetivamente evitar e/ou mitigar os riscos e reduzir as perdas no gerenciamento de projetos;
- Definição clara dos objetivos do gerenciamento de riscos;
- Benefícios corporativos esperados;
- Grau de Impacto na corporação como um todo;
- Patrocínio da alta cúpula executiva da empresa;
- Envolvimento e comprometimento de todas as partes envolvidas;
- Demonstrar as possíveis sinergias com outros processos corporativos como o atendimento às diretrizes da Sarbox;
- Deve conter uma análise estratégica do tipo SWOT;
- Deve demonstrar aos acionistas os benefícios em termos de geração de valor e preservação de níveis de segurança;
- Deve indicar as estratégias para quebrar os velhos paradigmas e estabelecer de forma consistente os novos padrões culturais de riscos;
- Deve estabelecer métricas de alto nível para a avaliação do cumprimento de suas metas;
- Deve evidenciar alinhamento estratégico com os demais objetivos corporativos;
- Terá de comprovar as premissas, restrições e dependências de outros projetos.

Há uma sinergia plena entre o Plano Estratégico e o Plano do Projeto. A principal diferença entre ambos reside no fato de o plano do projeto tratar de questões mais operacionais e possui um maior nível de detalhamento.

5.2.1.4 – Plano de Projeto

O plano do projeto contemplará contemplar os principais detalhes para o cumprimento das diretrizes do plano estratégico. Os itens que em geral compõe o plano do projeto são:

- Patrocinador do Projeto;
- Gerente do Projeto;
- Objetivos;
- Metas;
- Sumário Executivo;
- Relação de Entregáveis;
- Matriz de Responsabilidade;
- Matriz de Comunicações;
- Alinhamento Estratégico;
- Contribuição em termos de geração de valor à corporação;
- Obrigações e enquadramento legal (compliance);
- Definição clara do escopo;
- Cronograma e gráfico de avanço;
- Estrutura Analítica do Projeto;
- Orçamento específico;
- Fluxo de Caixa;
- Plano de Gestão dos Riscos, das Comunicações, Plano de R.H., Plano de Integração;
- Métricas;
- Histórico das Revisões;
- Controle das Mudanças de Objetivo;
- Relatórios de Acompanhamento;
- Demais itens pertinentes.

Um plano de projeto bem modelado é um dos fatores críticos de sucesso mais importante para se executar com êxito o projeto; é a ferramenta básica para o gerente de projeto e demais participantes poderem executar e controlar o projeto.

5.2.1.5 – Plano Específico de Gerenciamento das Mudanças

As mudanças geradas pelo processo de implantação de riscos possuem conseqüências amplas por toda a corporação e geralmente suscitam reações ou resistências que - dependendo de sua natureza e intensidade - poderão comprometer seriamente os objetivos do projeto de implantação. Inicialmente é desejável que se efetue uma análise de todas as partes envolvidas (análise de stakeholders) para se entender o papel (rativo, ativo, passivo) de cada stakeholder principal e esboçar um plano de gerenciamento das mudanças. Estas, em geral, não têm implicações apenas quanto às pessoas, mas também em relação a sistemas, procedimentos, normas, métodos, padrões, processos, equipamentos, departamentos. Enfim, é relevante se fazer também uma análise das implicações do projeto de implantação do sistema de gerenciamento de riscos, sobre todas as áreas para se projetar uma estratégia ampla de gerenciamento das mudanças.

5.2.2 – Camada Processos

A camada processos é uma das mais importantes do modelo pelo fato de que os processos são os elementos estruturais, nos quais as atividades são desenvolvidas. Os processos permitem, via integração, que o conjunto de atividades se torne realidade, transformando em operações que viabilizarão todo o método, articulado pelo modelo. Os processos devem ser definidos mediante ampla discussão, por todas as partes envolvidas no projeto de implantação da gestão dos riscos. Devem ser validados por um grupo de especialistas, e seu comportamento e funcionalidade precisam ser monitorados para se verificar sua eficácia e desempenho ao longo de determinado período de tempo.

Conforme Rotondaro et al (2002), os processos devem ser claramente definidos, analisados quanto à sua estrutura e funcionalidade, medidos, incorporados por melhorias, controlados e estabilizados. Eles se constituem em elementos críticos para o gerenciamento de riscos nas organizações. Os processos e as competências em gerenciamento de riscos possibilitam a incorporação de ferramentas e técnicas avançadas e, a articulação estratégica desses elementos críticos do modelo, criará ou fortalecerá uma cultura de consciência e enfrentamento realístico dos riscos.

Viu-se no item 5.1.2, que a teoria possui inúmeras deficiências em termos dos principais processos de riscos:

Figura 32 – Processos de Gestão do Risco de Projetos

Fonte: Adaptado do PMBOK® do Project Management Institute (2000; 2004).

Como já se mencionou, o processo de planejamento da gestão dos riscos é um dos mais críticos e, para se estruturar processos mais consistentes e robustos, deve se observar algumas considerações, a fim de superar dinamicamente a insuficiência da teoria e das práticas percebidas.

É preciso destacar que os grupos de processos estruturados em iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento são eficientes, sob o ponto de vista de sua operação. O problema principal está associado ao conteúdo intrínseco dos processos que possuem uma séria de falhas e lacunas. No item relativo às aplicações, especifica-se, passo-a-passo, a seqüência dos processos estruturados em termos de aplicação, além de definir o que dará maior capacidade de compreensão da questão dos processos como um todo.

No processo de planejamento deve se considerar a volatilidade implícita e explícita das informações e riscos que precisam ser constantemente atualizados, uma vez que pela sua rápida obsolescência, poderão gerar ineficiências e comprometer o processo:

- As suas saídas devem ser mais detalhadas e específicas para facilitar o processo de identificação e planejamento das respostas aos riscos identificados;

Para o processo de identificação dos riscos:

- As informações históricas cumprem um papel muito importante e devem ser analisadas de forma minuciosa e não apenas transcritas mecanicamente como a teoria sugere;
- As técnicas de identificação de riscos mais utilizadas como Técnica Delphi, brainstorm, Crawford Slip, Painel de Especialistas, Análise Cruzada de Cenários, Análise de Posição, precisam ser empregadas de acordo com as normas específicas, e não apenas sugeridas sem qualquer critério de utilização e combinação;

- Há de se estabelecer uma melhor vinculação entre os gatilhos (*triggers*) de riscos e os direcionadores (*drivers*). Análise de causa e efeito de falhas potenciais precisam ser elaboradas como sugere a ferramenta FMEA de projeto;

No processo de análise qualitativa mister se faz:

- Estruturar de forma hierarquizada a lista priorizada dos riscos, elaborando diversas listas e fazendo uma lista cruzada dos riscos;
- Derivar da EAP uma Lista de Riscos Identificados por atividade, isto facilitará os processos de estimativas de duração das atividades e dos respectivos custos e também dos mecanismos de controle;

Para os processos de monitoramento e controle, o seu maior desafio é como tornar aquele um processo inteligente, bem sucedido e efetivo, pois este exige muito dinamismo e flexibilidade, o que em muitos casos, dada a pouca agilidade de algumas corporações, não é possível. No tocante às fontes de informação, o item mais crítico são as mudanças de escopo. Sem o controle das alterações efetivas de escopo, não será possível monitorar e controlar, à guisa de não ter uma base de escopo mutante que fosse firme para se elaborar novas projeções de **baseline** e exposição de riscos. As ferramentas e técnicas para o monitoramento dos riscos incluem: auditoria do plano de riscos, revisões periódicas do **baseline** de riscos, análise de valor agregado, medidas de desempenho técnico e planejamento adicional das respostas aos riscos. É forçoso explicitar o roteiro da auditoria para que se possa fazer uma análise custo/benefício ao planejamento das ações de respostas aos riscos identificados. As revisões periódicas carecem de maior explicitação quanto à sua importância para o controle eficiente da provisão de contingência. A análise de valor agregado é igualmente essencial e, no entanto, a metodologia não esclarece nem como proceder, nem como interpretar os resultados quanto aos riscos que efetivamente ocorreram. As medidas de desempenho técnico, inclusive, carecem de definição em função da especificidade das métricas propostas para a avaliação geral do plano do projeto e também do plano dos riscos. Elaborar o plano de respostas aos riscos adicionais, deveria ser melhor detalhado, através de técnicas que não foram mencionadas, pois terão de ser desenvolvidas. Cabe ressaltar que o monitoramento e controle dos riscos são uma das atividades mais significativas para a consecução dos resultados do plano de riscos, pois sem monitoramento e controle todas as etapas precedentes serão inúteis.

5.2.3 – Camada Competências

Esta camada, conforme tem demonstrado a literatura, de acordo com Kezner (2002), é uma das mais desenvolvidas para o gerenciamento de projetos, mas o mesmo fato não ocorre para o gerenciamento de riscos de projetos, segundo confirma Bosler Júnior (2000). As competências em gerenciamento de projetos têm aumentado substancialmente, segundo Rabechini Júnior, Carvalho e Laurindo (2002). Em se tratando de gerenciamento de riscos, entretanto, há muito por se fazer.

O que se verifica hoje, são indivíduos com competências não necessariamente suficientes para o enfrentamento do enorme desafio de gerenciar riscos em ambientes de alta volatilidade, como é o caso do Brasil. De acordo com Sabbag (2002), os praticantes de gerenciamento de riscos estão muito distantes de serem eficientes gerenciadores de riscos e, os riscos, para aludidos praticantes, ainda é visto com muita aversão e não com a consciência e atitudes pró-ativas.

A camada competência de pensar acerca da inclusão dos praticantes de gerenciamento de projetos em situações, em que eles possam adquirir a **expertise** necessária para o gerenciamento de riscos, se faz mister. Uma vez que competências em gerenciamento de riscos são o quarto item em uma escala de dez áreas de conhecimentos de gestão de projetos. Sendo precedidos, por liderança, comunicação e habilidade para negociação, conforme Hall (2002).

A proposta deste modelo é que os praticantes de gerenciamento de projetos possam adquirir competências essenciais em gerenciamento de riscos. Ou seja, capacidade para identificar os riscos, avaliá-los qualitativa e quantitativamente, monitorá-los e controlá-los de forma adequada. Isso passa, necessariamente, pelo desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Habilidade para gerenciar ferramentas de riscos;
- Habilidade para conhecer os processos de riscos;
- Capacidade de se integrar em equipes projetizadas e matricialmente organizadas;
- Capacidade de liderança, negociação e comunicação para poderem difundir seus conhecimentos em gestão de riscos de projetos e negociarem suas respectivas posições nas equipes;
- Capacidade de inovação e criatividade em gerenciamento de riscos;
- Desenvolvimento de habilidades para liderar, motivar, envolver, comprometer e avaliar equipes projetizadas;

- Capacidade para o autodesenvolvimento profissional, visto que muitos gerentes de riscos acabam assumindo a responsabilidade pela gestão do próprio projeto, devido aos seus amplos conhecimentos;
- Habilidade para negociar posições e resolver conflitos;
- Capacidade para comunicar os resultados das ações de respostas planejadas aos riscos identificados;
- Capacidade para desenvolver multiplicadores que possam difundir os conhecimentos e as melhores práticas em gerenciamento de riscos;
- Habilidade para estrategicamente criar e propor modelos e sistemas de gerenciamento de riscos;
- Capacidade para aproveitar esforços individuais em gestão de riscos e aprofundar a integração destes profissionais com os demais membros de equipes projetizadas;
- Integrar a gestão de riscos à gestão de projetos de forma mais efetiva é um mecanismo importante em projetos de implantação de gestão de riscos;
- Reconhecer e destacar que altos executivos tenham um importante papel no gerenciamento das mudanças, e na quebra dos velhos paradigmas que podem resistir e comprometer o processo;
- Liderar projetos de investimento em capacitação gerencial de riscos e projetos é imprescindível para o êxito do projeto;
- Promover a integração das principais áreas de processos de negócio é fundamental para o sucesso do projeto;
- Utilizar exemplos bem sucedidos para avançar e obter êxito;
- Desenvolver áreas aparentemente pouco influentes como a Ferramentaria para gerar excelentes exemplos, que poderão multiplicar os esforços e motivar às equipes, devido o alto impacto em termos de redução de custos.

À camada competências caberá desenvolver relações interativas entre as áreas de gerenciamento de recursos humanos, gerenciamento de projetos, gestão de riscos e de área estratégica, no sentido de promover a criação do escritório de riscos (*risk office*), que dependendo de sua importância estratégica para a organização, poderá estar locado no escritório de projetos (PMO) ou ser independente. O escritório de riscos terá o papel de grande aglutinador e promotor das competências em gerenciamento de riscos, o que para o modelo é estratégico pela possibilidade de crescimento e aumento da eficiência que eventualmente venha se descortinar.

É forçoso considerar, ainda, que se deve partir do diagnóstico inicial, previsto na camada estratégias desse modelo, levantar as carências e deficiências nas habilidades e competências - reforçá-las com um adequado programa de treinamento que seja de caráter continuado, a fim de possibilitar aos profissionais a aquisição das habilidades e competências para implementar e aprofundar o modelo, sob a égide da eficácia, robustecendo as competências organizacionais gerais.

Outra estratégia interessante é disponibilizar de forma ampliada todos os meios possíveis de incentivo à capacitação e ao uso de ferramentas:

- intranet;
- filmes, palestras, workshops, festivais e demais eventos de riscos;
- programas de ensino à distância;
- demonstração de um sistema de monitoramento de riscos em funcionamento;

Por derradeiro, cumpre destacar o importante papel desempenhado pelas estruturas organizacionais. Estas, mais fechadas, do tipo funcional, que são menos receptivas ao desenvolvimento de competências em riscos de forma ampliada para todos os participantes de equipes de projetos. A literatura é repleta dessas constatações como já se destacou. É preciso reconhecer o importante papel que as estruturas matriciais exercem sobre o processo de formação de competências em gestão de riscos e de projetos, de acordo com Rabechini Júnior e Carvalho (2003).

Figura 33 – Estruturas Organizacionais e Competências em Gerenciamento de Riscos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

5.2.4 – Camada Aplicações ou Ferramentas

As aplicações são essenciais para a efetividade do modelo de gerenciamento de riscos de projetos. Estruturar processos, definir e melhorar as competências, difundir e elevar a cultura não seriam possíveis, sem a existência de ferramentas. As aplicações, como ocorrem em geral com qualquer área de gestão, devem ser suportadas por ferramentas específicas que sejam capazes de materializar os processos, bem como tornar realidade o processo de planejamento, identificação, avaliação qualitativa e quantitativa, desenvolvimento das respostas aos riscos identificados, monitoração, controle dos riscos e reformulação das estratégias adotadas. Aplicação significa tornar realidade os processos e exercer as competências, e isso pode ser feito a partir de escolhas de ferramentas de *software*, isoladas ou integradas aos demais processos de negócios, por exemplo, de um sistema do tipo ERP.

Normalmente o que se vê nas empresas são aplicações isoladas, feitas através de planilhas eletrônicas. Aliás, os estudos de caso puderam revelar isso de forma abundante. Para

os três casos, só havia uma empresa que estava implantando uma ferramenta de riscos e, ainda assim, com severas restrições e críticas de seus usuários.

Trata-se de uma escolha muito delicada e qualquer solução em termos de gestão de riscos de projetos deve estar integrada aos demais processos de gestão de projetos, bem assim aos demais processos de negócios da corporação. O mercado tem uma ampla gama de ferramentas de gestão de riscos integradas ou não à gestão de projetos e aos demais processos de negócios. A grande questão é como selecionar, de forma adequada, as ferramentas de *software* mais precisas ao processo de gestão de riscos? Há modelos ou critérios de seleção pautados em parâmetros adequados?

Os critérios de seleção necessários à análise de ferramentas pertinentes ao gerenciamento de riscos de projetos devem incorporar:

- Capacidade de integração com outras ferramentas e aplicativos de gestão de riscos e gestão de projetos;
- Funcionalidades (abrangência do número de rotinas em termos dos processos principais da gestão dos riscos);
- Qual o grau de abrangência dos processos adicionais da gestão dos riscos? Tem capacidade de comunicação e alcance a todas as partes envolvidas?
- A relação custo e benefício é adequada?
- Possui boas referências de clientes bem sucedidos?
- Se integra com outras ferramentas similares?
- Possui dados atualizados do mercado atendido?
- É utilizado por grandes corporações?
- É possível medir a satisfação de seus usuários?
- Qual é o seu nível de aceitação no mercado?
- Quais são os seus pontos fortes?
- São conhecidas suas debilidades?
- O projeto de implantação é eficiente?
- A empresa respeita prazos? Possui informações sobre desempenho?
- A empresa trabalha com acordos de níveis de serviço (*service level agreement*)?
- São conhecidos os níveis de eficiência do produto?
- Quais são os custos de saída ou abandono do produto?
- A ferramenta funciona em ambiente web?
- Os programas de treinamento da ferramenta são eficazes?
- Qual é o grau de flexibilidade da ferramenta?

- Qual a consistência dos processos da ferramenta com as metodologias consagradas de gestão de riscos?
- A ferramenta incorpora o conceito de melhores práticas?

Muitas outras questões podem advir. O importante é saber que se tenha critérios adequados para o processo de seleção da ferramenta. É necessário, inclusive, avaliar em que medida ela irá se inserir na arquitetura do modelo de referência do qual se dispõe.

É importante, sobremaneira, estabelecer um peso para cada critério e depois dispor numa matriz de classificação e, a partir daí, decidir acerca dos critérios mais eficientes de escolha.

A escolha de ferramentas deve principalmente fundamentar em processo robusto. É preciso que os profissionais tenham as competências necessárias para respaldar os processos e tornar a ferramenta eficiente. Há situações onde as aplicações não dispõem de ferramentas integradas de *software*, e são elaboradas, tendo seus níveis de integração em planilhas eletrônicas e nem por isso são ineficientes.

Figura 34 – Exemplo de Matriz de Escolha de Ferramentas de SW para Riscos

Matriz Decisorial para Escolha de Ferramentas de Riscos			
			Nota
Id	Requisito	Peso	Atribuida
1	Capacidade de Integração	0,75	0,6375
2	Flexibilidade	0,25	0,2125
3	Prazo de Implantação	2	1,7
4	Custo Total	2,5	2,125
5	Treinamento	1,5	1,275
6	Entrega	1,5	1,275
7	Condições Contratuais	0,05	0,0425
8	Funcionalidades	2,5	2,125
9	Nível Geral de Aceitação	1,5	1,275
10	Estrutura dos SLAs	0,25	0,2125
11	Projeto de Implantação	0,25	0,2125
12	Níveis de Eficiência	3,2	2,72
13	Níveis de Satisfação do Usuário	2,5	2,125
14	Gerenciamento de Portfólio	0,25	0,2125
15	Padroes de Qualidade	1	0,85
	Total	20	17

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

As ferramentas podem ser específicas e proprietárias, bem como desenvolvidas a partir de planilhas eletrônicas (é necessário considerar que certas planilhas eletrônicas contemplam módulos de programação sofisticados e atualmente estão facilmente disponíveis). Nesse último caso, é preciso atentar para a aderência da ferramenta ou sua utilização aos processos essenciais da gestão de riscos e, assim, as mesmas deverão ter um escopo mínimo que incorpore os seguintes itens do processo de gestão dos riscos:

- Identifique os riscos a partir das atividades necessárias ao planejamento, à execução e ao controle do projeto;
- Apresente uma RBS – *Risk Breakdown Structure* ou Estrutura Analítica dos Riscos do Projeto;
- Indique as causas dos riscos analiticamente;
- Assinale os gatilhos dos riscos individualmente;
- Aponte os direcionadores de riscos individualmente;
- Indique as causas dos riscos e suas interrelações;
- Apresente a probabilidade de ocorrência dos riscos devidamente estimada com base em técnicas adequadas (*Delphi, Brainstorm, Crawford Slip*) e justamente calibrada com respaldo em métodos de simulação como o Método de Monte Carlo);
- Exponha o grau de impacto de cada risco estimado com apoio na sua probabilidade de afetar os principais objetivos do projeto, bem como no método do valor esperado, não prescindindo de técnicas auxiliares do tipo fluxo de caixa, descontado pela tir, vpl, valor agregado, etc;
- Utilize os critérios da análise de sensibilidade para melhor classificar a lista priorizada dos riscos;
- Pondere o conceito de severidade dos riscos (probabilidade de ocorrência multiplicada pelo grau de impacto) com esteio em métodos estatísticos adequados;
- Contemple uma coluna destinada a demonstrar a capacidade de intervenção sobre as causas dos riscos;
- Possa incorporar as estratégias de planejamento das ações de respostas adequadas e combinadas de forma compatível às necessidades dos riscos: evitar, transferir, mitigar, aceitar, assumir, reforçar, compartilhar, etc;
- Indique as ações planejadas necessárias para cada risco específico e para grupo de riscos quando for o caso;
- Assinale os riscos residuais imprescindíveis, bem como o respectivo custo das ações de respostas planejadas em relação aos riscos principais e aos riscos residuais;

- Determine os riscos colaterais decorrentes das ações planejadas de respostas aos riscos identificados;
- Estabeleça critérios para o estabelecimento dos níveis adequados de provisão de contingência;
- Acompanhe tanto a evolução e transformação dos riscos por meio de um processo de monitoramento compatível - que considere a eficiência das ações planejadas de respostas aos riscos identificados -, bem como o respectivo custo envolvido;
- Identifique oportunidades e gerencie as mesmas e não apenas riscos adversos;
- Reclassifique sistematicamente a lista priorizada dos riscos atualizando-a periodicamente.

Para tanto é preciso, inclusive, considerar no modelo ferramentas e técnicas avançadas como métodos de simulação, metodologia de opções reais, método CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, aplicado ao contexto de projetos, dentre outras ferramentas.

Figura 35 – Exemplo 1 de Planilha Eletrônica com os Principais itens de Aplicação de Modelo para Gestão de Riscos de Projetos

Gestão de Riscos - Na Administração da Linha de Produtos

Item	Atividade	Risco	Risk Driver	Probabilidade	Grau de Impacto	Severidade	Impacto R\$	Capacidade de Intervir	Origem do Risco	Estratégia
1	Fornecimento Matérias Primas	Produtos Transgênicos	Áreas de Plantio	Média 60% - 3 de 5	Alto 8 de 10	24		Baixa	Externo	Evitar
		Safra com Problema (improdutiva)	Áreas de Plantio	Média 40% - 2 de 5	Alto 10 de 10	20		Média	Externo	Evitar
2	Processo Produtivo	Contaminação	Presença de agentes contaminantes	Baixa 0,1% - 0,1 de 5	Alto 9 de 10	1		Baixa	Interno	Evitar
		Presença Objetos estranhos	Reclamações SAC	Baixa 20% - 1 de 5	Médio 4 de 10	4		Alta	Interno	Evitar
		Operar com ociosidade - custos elevados	Volume de vendas (Previsão de Demanda)	Média 60% - 3 de 5	Médio 4 de 10	12		Média	Externo	Mitigar
		Metereológicos (vendaval, raio, inundação, fogo,...)		Baixa 20% - 1 de 5	Alto 9 de 10	9		Baixa	Externo	Transferir
		Mão-de-obra qualificada	Região Imprópria	Baixa 20% - 1 de 5	Alto 8 de 10	8		Alta	Interno e Externo	Evitar
3	Processo Logístico (Armazenamento)	Deterioração Produto / Shelf life	Giro Estoque	Baixa 20% - 1 de 5	Baixo 1 de 10	1		Alta	Interno	Aceitar
		Intoxicação devido a produto mal conservado	Varejo	Média 40% - 2 de 5	Alto 10 de 10	20		Média	Externo	Mitigar
		Complexidade no Transporte	Longas distâncias / Vias de difícil acesso	Média 40% - 2 de 5	Alto 10 de 10	20		Média	Externo	Mitigar
4	Vendas e Marketing	Não Aceitação do público	Volume de vendas	Baixa 20% - 1 de 5	Alto 9 de 10	9	R\$3.000.000	Baixa	Externo	Mitigar
		Divulgação insuficiente / inadequada	Estratégia de Marketing inadequada (inexperiência)	Média 60% - 3 de 5	Alto 10 de 10	30	R\$3.000.000	Média	Interno	Evitar
5	Consumidor	Alergias ao componentes exceto soja	Reclamações SAC	Baixa 1% - <1 de 5	Alto 9 de 10	9		Alta	Externo	Mitigar
		Alergias ao produto soja	Reclamações SAC	Baixa 10% - 0,5 de 5	Alto 9 de 10	4,5		Baixa	Externo	Mitigar
		Demanda baixa	Volume de vendas	Média 40% - 2 de 5	Alto 9 de 10	18		Média	Externo	Evitar

Fonte: O autor.

Figura 36 – Exemplo 2 de Planilha Eletrônica com os Principais itens de Aplicação de Modelo para Gestão de Riscos de Projetos

	COD	ATIVIDADE	RISCO	I / E	P X I	PLANO DE AÇÃO
EVITAR / TRANSFERIR O RISCO	ab	Fabricação da torre	Atraso dos fornecedores	E	32	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar o cronograma de entrega da torre dentro do projeto Reforçar o follow up junto ao fornecedor (amarrando o cronograma às etapas de fabricação da torre(compra de material , pré-fabricação , galvanização e pré-montagem) Estabelecer multas por atraso na entrega
	c	Escolha do Site para RB	Restrição dos stakeholders (moradores), nos bairros residenciais próximo ao local de instalação da torre	E	24	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar para a equipe de execução pelo menos três (3) opções de local na região onde será instalada a torre Buscar junto aos moradores ou líder de comunidade acordos que beneficiem ambos através de algum tipo de ajuda a comunidade ou alguma ajuda específica para as pessoas mais afetadas
	e	Escolha do Site para RB	Não encontrar um local tecnicamente adequado (área de sombra, baixa visada), especialmente em locais de alto tráfego	I	20	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar para a equipe de execução pelo menos três (3) opções de local na região onde será instalada a torre, ou ainda aumentar o valor da oferta pelo local adequado (este valor deverá já estar considerado no plano de contingência)
	ah	Exec. sist. energ. CA/aterram./interligações	Condições técnicas do solo dificultar escolha do local	I	18	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar para a equipe de execução pelo menos três (3) opções de local na região onde será instalada a torre, ou ainda aumentar o valor da oferta pelo local adequado (este valor deverá já estar considerado no plano de contingência) Abaixamento da resistência do terra através de aplicação de carvão/sal grosso Aprofundamento da barras de aterramento
	ak	Comissionamento container/equipamentos	Reprovação do equipamento gerando retrabalho	I	18	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar o cronograma do comissionamento dentro do projeto Manter spare parts dos equipamentos de criticidade para evitar atrasos
	ar	Instalação sistema irradiante	Pessoal especializado indisponível	I	18	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mão de obra terceirizada , caso haja necessidade
MITIGAR OS RISCOS	COD	ATIVIDADE	RISCO	I / E	P X I	PLANO DE AÇÃO
	l	Pedido alvará para a Prefeitura	Não concessão do alvará	E	16	<ul style="list-style-type: none"> Local Impróprio - Disponibilizar para a equipe de execução pelo menos três (3) opções de local na região onde será instalada a torre, ou ainda aumentar o valor da oferta pelo local adequado (este valor deverá já estar considerado no plano de contingência) Projeto fora de especificação - Retrabalho do projeto
	al	Montagem da torre	Pessoal especializado indisponível	I	16	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mão de obra terceirizada , caso haja necessidade
	aj	Inst. energia AC/gerador	Concessionária de Energia atrasar autorização	E	16	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar gerador diesel até a instalação definitiva
	aq	Instalação/pré-teste RBS	Pessoal especializado indisponível	I	16	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mão de obra terceirizada , caso haja necessidade
	as	Instalação/teste TX	Pessoal especializado indisponível	I	16	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mão de obra terceirizada , caso haja necessidade
	y	Execução da fundação da torre	Condições atmosféricas (chuva)	E	14	<ul style="list-style-type: none"> aumentar o cronograma da fundação dentro do projeto
	b	Encomenda do container	Não disponibilização em tempo hábil pelo fornecedor	I	12	<ul style="list-style-type: none"> Possuir um segundo fornecedor homologado Manter um estoque mínimo para evitar maiores riscos
	f	Escolha do Site para RB	Construção de prédios na linha de visada da torre (interferência)	E	12	<ul style="list-style-type: none"> Verificar previamente com a prefeitura a previsão de alvaras concedidos no período de pelo menos 12 meses
	j	Pedido alvará para a Prefeitura	Atraso para liberação do alvará	E	12	<ul style="list-style-type: none"> consulta prévia para concessão do alvará
	k	Pedido alvará para a	Exigências especiais (urbanização)	E	12	<ul style="list-style-type: none"> consulta prévia para exigências especiais
	o	Projeto da torre/fundação	Projeto ser redimensionado em função do perfil de terreno e relatório de sondagem	I	12	<ul style="list-style-type: none"> Reestruturar o projeto com mínima alteração de custo
	af	Transporte/Entrega da torre	Empresa de Transporte falhar	E	12	<ul style="list-style-type: none"> Ter pelo menos três empresas de transporte especializadas
	an	Comissionamento equip. energia CC	Reprovação do equipamento gerando retrabalho	I	12	<ul style="list-style-type: none"> Manter spare parts dos equipamentos de criticidade para evitar atrasos
	aa	Entrega dos chumbadores da torre	Entrega não conforme dos chumbadores	E	10	<ul style="list-style-type: none"> buscar fornecedores homologados fornecedor manter peças semi-acabadas em estoque
	g	Confirmação da torre	Escolha não atender às especificações de demanda	I	9	<ul style="list-style-type: none"> enviar equipe previamente no local para simular a transmissão e recepção de sinais, com objetivo de se certificar da escolha exata da torre
	at	Teste/integração	Reprovação do equipamento gerando retrabalho	I	9	<ul style="list-style-type: none"> Manter spare parts dos equipamentos de criticidade para evitar atrasos
	a	Liberação para Escolha de Site	Atrasos com burocracia, pendências jurídicas	I	8	<ul style="list-style-type: none"> Estudo prévio do plano diretor da cidade
	p	Projeto da base container	Informações topográficas incorretas ou falhas	I	8	<ul style="list-style-type: none"> fazer pelo menos dois estudos de análise topográfica
	COD	ATIVIDADE	RISCO	I / E	P X I	PLANO DE AÇÃO
	d	Escolha do Site para RB	Embargamento da obra pelos stakeholders (ambientalistas)	E	7	
	x	Pedido alvará para a Prefeitura	Declinação da oferta por todos os fornecedores (risco de greve, falta de matéria prima)	I	7	

Fonte: O autor.

Figura 37 – Exemplo 2 de Planilha Eletrônica com Cálculos para Reservas de Contingências

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

5.2.5 – Camada Cultura

Muito embora, poucas organizações e empresas atribuam valor e importância a essa dimensão, a cultura é um importante fator a ser considerado. Padrões culturais elevados em gestão de riscos e de projetos são típicos de empresas que estão inseridas em níveis de maturidade elevados em gerenciamento de projetos. Os bancos, as seguradoras e as empresas financeiras, de um modo geral, têm uma cultura de elevado padrão em gestão de riscos, pois estes são uma das dimensões mais importantes para eles. Muitos autores dizem que tais empresas têm por objeto de compra e venda de suas operações os riscos, conforme Securato e Maluf Filho (2003). A cultura de riscos tende a se desenvolver não só por razões associadas à competitividade, mas também por razões legais e institucionais. A lei Sarbanes – Oxley, a Convenção da Basiléia II, e os mecanismos como o incentivo às boas práticas corporativas colocam a criação de uma cultura que reconheça os riscos e planeje sua gestão, seja em projetos, seja em processos de negócio.

Os denominados países centrais têm empresas, organizações e instituições dotadas de uma visão mais pró-ativa e uma cultura de riscos mais consciente, segundo Olsson (2002). O autor reconhece que é necessário repassar parte dessa cultura e visão de riscos aos países emergentes, muitos dos quais vêem o risco mais como temor, problema, fatalidade, se colocando numa posição de fuga aos riscos. O autor questiona a sobrevivência e o futuro

desse ponto de vista em um mundo que enfrenta as adversidades dos riscos em condições de muito maior severidade (vide o caso das catástrofes naturais cada vez mais abundantes e com conseqüências mais graves que afetam de forma profunda as pessoas, as organizações e empresas, os países e regiões).

Segundo Olsson (2002), os riscos têm se tornado o grande balizador para a alocação de recursos e investimentos dos países centrais para os emergentes. A cultura é um fator relevante na consideração e definição dos níveis de riscos soberanos dos países. Países com níveis culturais pobres ou negligentes para com os riscos possuem tratamento severo por parte das agências de classificação de riscos e isso se traduz em perdas enormes de investimentos para referidos países e para a sociedade de um modo geral.

Promover uma cultura que trate os riscos como eventos passíveis de gerenciamento é uma abordagem que poderá trazer muitos benefícios. Encarar os riscos como eventos que podem ser controlados de forma planejada, com respostas eficientes, que considerem o seu custo de oportunidade, é uma estratégia eficiente para a gestão dos negócios.

A cultura pró-ativa em gestão dos riscos tem crescido na mesma proporção que cresce a globalização, a volatilidade, a interdependência entre empresas, sociedades, países e regiões.

Uma cultura racional de riscos é aquela que reconhece a importância dos riscos, que busca mecanismos, ferramentas e técnicas para mantê-los, sob controle em níveis aceitáveis. Quebrar paradigmas culturais arraigados, promover conhecimentos, através de programas de treinamento e capacitação em gestão de riscos significa incrementar os padrões culturais e contribuir para a redução das perdas para as empresas e para a sociedade.

Conforme Sabbag (2002), o ambiente de projetos tem sido afetado fortemente pelos riscos e pela incerteza e isso desperta os profissionais para a necessidade do fortalecimento de uma cultura de gestão de projetos voltada para os riscos. De fato outros autores também confirmam essa tendência, de acordo com Olsson (2002), Hall e Hulett (2002).

O fortalecimento de uma cultura de riscos pró-ativa, que conduza o gerenciamento de riscos e de projetos à patamares superiores, passa pela conscientização da direção executiva das empresas e organizações, pois o setor executivo geralmente é dotado de maior capacidade de compreensão estratégica do problema e reconhece os benefícios da gestão de riscos. Os executivos do mesmo modo detêm maior poder decisório para implantar processos de gestão de riscos e estabelecer ferramentas de riscos. Os processos - se conduzidos com eficiência - irão reforçar um padrão aceitável de riscos e uma cultura consciente de enfrentamento racional e planejado dos mesmos.

Existem muitos desafios para se reforçar ou mesmo criar uma cultura pró-ativa de riscos. Há grande resistência ao reforço de uma cultura de riscos. Ela é proveniente de esferas

do poder da organização que dispõe de elevada capacidade de bloquear as iniciativas de riscos. É muito mais fácil tratar de riscos onde o gerenciamento de projetos já tenha sido instaurado ou esteja em fase de implantação, do que em estruturas onde isso não aconteça.

É relevante destacar a importância do fator cultural. Existe uma relação dialética entre a cultura e o modelo de riscos. Este deverá contemplar estrategicamente o reforço da cultura ao mesmo tempo em que inicia seu estabelecimento pelos processos. Isso reforçará as variáveis de ambiente que serão consideradas. Uma cultura de riscos de um modo geral depende de outras iniciativas estratégicas da empresa ou organização, além de que se fortalece à medida que a empresa se utiliza de boas práticas corporativas.

Conforme Olsson (2002), o reforço de uma cultura de riscos faz com que o interesse empreendedor da empresa aumente ao longo do tempo e contribua para a melhoria das iniciativas estratégicas. Nesse sentido, fortalecer uma cultura de riscos é fortificar as iniciativas estratégicas corporativas.

É interessante se atentar para o desenvolvimento de estratégias, com o fito de implantação e gestão dos aspectos culturais dos riscos. Primeiramente, não se pode falar em cultura de riscos sem iniciativas práticas. Há riscos de se cair no vazio e cancelar o projeto. É necessário promover um programa de difusão cultural de riscos, enfatizando sua visão pró-ativa, sua novidade e seus amplos benefícios, porém deve se fazer de forma integrada aos demais aspectos dos riscos, sob pena de insucesso.

Uma opção viável é se destacar que os projetos, em geral, malsucedidos não atentaram ou foram negligentes para com os riscos. Isso tem dado resultado, segundo Sabbag (2002). Evidenciar que o projeto realizado com o gerenciamento de riscos tem reduzido suas perdas e, isso, agregou valor para o projeto e para a organização. É muito atraente para o incentivo de uma cultura nova em gerenciamento de riscos. Aliás, a novidade é ainda um forte apelo das abordagens de gerenciamento de riscos. As pessoas muitas vezes se empolgam, quando começam a perceber que pensar em riscos é se antecipar para evitar que eles ocorram e se transformem em problemas e/ou graves ameaças.

A dimensão cultural é estratégica para o modelo, porque é onde se busca meios eficientes de comunicar, de forma ampla, os resultados obtidos pela gestão de riscos e de projetos com o propósito de reforçar os sistemas de crenças e valores corporativos. Além de incentivar as pessoas envolvidas a desenvolver uma nova visão para com os riscos, não os encarando apenas como ameaças, mas também como oportunidades a serem exploradas.

Fortalecer os aspectos culturais é crucial para o êxito do modelo, não só pela quebra de paradigmas que esse processo de reforço possibilita à cultura, mas inclusive pela atração que

exerce àqueles que desconhecem a gestão de riscos. Quando tomam conhecimento passam a ser entusiastas e multiplicadores da **expertise** em riscos nas corporações.

Deve se considerar que a literatura afirma que as estruturas organizacionais matriciais robustas são o ambiente ideal para o desenvolvimento das competências em gerenciamento de riscos, pois sua configuração é ideal para à gestão de projetos. Isso reforça a gestão dos riscos e, conseqüentemente, revigora a cultura corporativa. Este fenômeno é um importante aspecto para projetos de implantação do modelo.

Enfim, embora seja uma dimensão relegada por muitos, os aspectos culturais - se bem trabalhados – transformam-se em um dos fatores críticos de sucesso mais importante para o processo de estabelecimento da gestão de riscos nas corporações e organizações.

De um modo geral, quanto mais eficiente for o modelo de gestão de riscos adotados pela empresa ou organização, maior consciência demonstrará em relação aos riscos adversos. Estudos desenvolvidos por Hilsson (1999) e Bosler Júnior (2002) assinalam que as empresa com maior aversões aos riscos são empresas que possuem pouca ou expertise em gestão dos riscos. Empresas com alguma expertise têm precaução e as outras mais eficientes em relação aos riscos são dotadas de uma postura de neutralidade ou consciência.

Figura 38 – Dimensão Cultural dos Riscos

Dimensão Cultural dos Riscos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

5.2.6 – Camada Desempenho

Esta camada visa a criação de métricas para a avaliação do desempenho do modelo de gerenciamento de riscos de projetos adotado. Criar métricas e avaliar o desempenho de qualquer modelo, sistema, estrutura, unidade de negócio, divisão, entidade, pessoa, profissional, organização não governamental, empresa, organização, instituto, enfim, qualquer coisa que possa ser objeto de avaliação. É uma tendência universal nos dias atuais, segundo Kaplan e Norton (2004) renomados consultores e criadores do amplamente conhecido **Balanced Score Card** (Sistema de Indicadores Equilibrados) - BSC.

O BSC avalia a performance de uma organização a partir de quatro perspectivas: financeira, cliente, processos e capacidades (capability). São criados indicadores para cada uma destas perspectivas, dando-se peso a cada área e indicador específico e, a partir daí, tem-se a avaliação final do desempenho organizacional. A perspectiva no caso da avaliação proposta para esta pesquisa é avaliar com base nos princípios do BSC, ou seja, as quatro camadas principais objetos do modelo: Processos, Competências ou Experiência, Ferramentas ou Aplicações e Cultura.

A avaliação dos processos deveria refletir a taxa de falhas do processo, sua estabilidade, sua taxa de mudanças, evolução, etc. Os processos poderiam ser analisados por cada grupo e grau de importância: Processo de Planejamento dos Riscos, Processo de Identificação, Processo de Avaliação Qualitativa, Avaliação Quantitativa, Processo de Planejamento das Respostas aos Riscos, e Processo de Monitoramento e Controle dos Riscos.

A Avaliação das Competências é requisito fundamental em termos de avaliação e não gera muitas dificuldades, como por exemplo, a avaliação das questões culturais que são abstratas. Medir competências implica em mensurar profissionais e a organização como um todo. A avaliação de competências deve refletir a capacidade e a experiência que os profissionais de riscos e as equipes de projetos - incluindo os gerentes de projetos, líderes, coordenadores e simples participantes - têm para com o gerenciamento de riscos. Um indicador interessante poderia ser do tipo que determina o nível ou grau de exposição dos riscos do projeto para cada "dono do risco" (*risk owner*), ou um indicador que pudesse estabelecer a relação entre os riscos identificados no início e ao final do projeto e que fossem distribuídos pelos "donos do risco".

Avaliar ferramentas, técnicas ou aplicações também não requer maiores dificuldades. O objetivo da implantação de uma ferramenta ou técnica será aumentar a eficiência do protótipo ou sistema como um todo. O próprio modelo poderia assim ser estimado, bem como cada ferramenta ou técnica específica. Indicadores de ferramentas, técnicas e metodologias são necessários para que se possa calcular a consistência do modelo como um todo ou cada

ferramenta ao longo prazo. O resultado da avaliação indicará se é interessante continuar com a ferramenta ou descartá-la, ou ainda, melhorá-la. A avaliação de ferramentas e técnicas não deve ser apenas com suporte em indicadores simples, mas ser amplamente discutida entre os respectivos especialistas em gerenciamento de riscos e gestão de projetos.

Outra abordagem possível é mensurar o próprio modelo, ou cada parte constitutiva dele, que se julgue mais importante sob o ponto de vista das quatro perspectivas em si do BSC: sob a perspectiva financeira, o modelo está efetivamente reduzindo riscos e diminuindo as perdas? Sob o prisma de seus clientes, o modelo está satisfazendo a eles (engenharia de processos, desenvolvimento de produtos, área de tecnologia, gerenciamento de projetos, área estratégica)? Sob o enfoque dos processos é verificar e medir a eficiência dos processos de gestão de riscos em relação ao modelo como um todo. Sob o ângulo das capacidades (capability) é auferir e mensurar se o modelo ou sistema de gestão de riscos é capaz de aumentar ou diminuir a qualidade.

Enfim, criar métricas para avaliar a própria eficiência e eficácia do modelo ou de cada uma de suas partes constitutivas é um desafio interessante e servirá para avaliar e reavaliar estrategicamente os benefícios do gerenciamento de riscos de projetos.

Figura 39 – Avaliação de Desempenho por cada Perspectiva Principal do Modelo

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 40 – Processo de Desenvolvimento de Indicadores

Indicadores de Desempenho

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Um dos fatores relevante de sucesso mais importantes para a criação do sistema de métricas do modelo é o estabelecimento de critérios transparentes para cada indicador: fórmula, conceito, objetivos, formas de obtenção, principais relações com outros indicadores, comportamento, formas de divulgação, responsáveis pelo indicador.

5.3 – Conclusões Acerca do Modelo Proposto

Através da apresentação do modelo proposto neste capítulo, foi apresentado um novo modelo para a instaurar gerenciamento de riscos nas empresas e organizações. Instaurar modelo de gestão de riscos requer um método estruturado com rigor formal e de caráter acadêmico, visto que as experiências têm demonstrado, que os modelos propostos por consultoria, na maior parte dos casos, vêm enfrentando diversos problemas. Dessa forma, propor e validar um modelo a partir de uma metodologia científica contribuirá para a formação de um novo paradigma em gestão de riscos e de projetos.

Foi proposto um modelo estruturado analítico, cujo propósito básico é contribuir para que os pesquisadores e praticantes de gerenciamento de riscos e de projetos possam, respectivamente, entender melhor o universo de pesquisa naquelas áreas no campo da engenharia de produção e da administração, bem como possam, a partir de condições objetivas, implantarem efetivamente o gerenciamento de riscos de projetos via de um modelo formal, fundamentados em critérios científicos.

De início, com as considerações preliminares acerca da estrutura do modelo proposto. Depois, constatou-se que o modelo é alicerçado nas deficiências e lacunas da teoria, assim como insuficiências e contribuições das práticas percebidas através, dos estudos de caso, devidamente suportado pelos respectivos protocolos para cada estudo.

Para estruturar o gerenciamento de riscos nas empresas ou organizações, foi proposto um modelo em camadas estruturado a partir das camadas: estratégias, processos, competências, aplicações, cultura e desempenho. Para cada uma foram apresentados os respectivos conteúdos técnicos e metodológicos. A estruturação, em camadas, permitirá uma nova abordagem para o gerenciamento de riscos, com grande perspectiva para o desenvolvimento e a melhoria dos processos, competências, aplicações e ferramentas e contribuirá para a criação de novos paradigmas culturais. Servirá aos pesquisadores e praticantes de gerenciamento de riscos e de projetos, uma vez que, na teoria e literatura e também nas práticas percebidas não se pôde constatar um modelo estruturado com essas características.

Ao final, procurou-se com isso contribuir para uma área, onde trabalhos de caráter acadêmicos, com rigor e critérios são raros, provavelmente pela sua novidade. No próximo capítulo, será aduzido a validação do modelo, mediante a realização de um novo estudo de caso.

6 – VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

6.1 – Dados Gerais da Empresa

Empresa multinacional de origem italiana instalou-se no Brasil em 1978 com a aquisição de uma divisão de sistemas de carburação de uma grande montadora que, à época, iniciava a produção de modelos populares. Em 1983, adquiriu outro fabricante de sistemas de carburação, sendo pioneira na produção de carburadores de corpo duplo expandidos. Em 1991, enceta a fabricação de sistema de ignição eletrônica e carburador eletrônico do tipo “centralina” (considerada uma inovação tecnológica na ocasião). Em 1995, principia a forja do corpo de borboleta tipo **multipoint** nacionalizado. Em 1996, inaugura a produção de sistema integrado composto por coletor de admissão em alumínio, corpo de borboleta tipo **multipoint**, galeria de combustível em alumínio e bico injetor avançado tipo 'Pico'. Em 1997, foi pioneira na nacionalização de bicos injetores avançados tipo 'Pico'. Em 2001, desenvolveu um sistema altamente inovador à época: o sistema integrado com conjunto coletor de admissão plástico, tampa de cabeçote plástica e centralina, **on board** (outra inovação). Em 2003, finalmente, desenvolve em caráter pioneiro o sistema de injeção **flexible fuel**, que foi o primeiro a ser lançado no mercado e permite a utilização de gasolina e álcool e/ou gasolina ou álcool. A empresa tem como missão “satisfazer seus clientes com tecnologia de ponta” e, cujas atividades de inovação são muito representativas. Há cerca de 8 anos incorporou um grande fabricante de sistemas de suspensão automotiva e isso foi decisivo para a continuidade das atividades no Brasil, pois em função de altos investimentos em inovação sua atividade até então não era rentável.

No território nacional, a empresa basicamente se concentra no desenvolvimento e fabricação de dispositivos eletrônicos para motores. Possui, inclusive, uma divisão de fabricação de faróis e lanternas (divisão *lighting*) e outra de suspensões automotivas e sistemas de exaustão.

Ela é pioneira em desenvolvimento tecnológico de ponta e gera praticamente para todas as montadoras e isso é um fator decisivo para a mesma, porquanto no passado manufaturava basicamente para sua controladora no Brasil, fato que quase a levou à falência por problemas de preços inadequados de transferência. Hoje é independente e não possui mais relações de exclusividade e privilegio com a sua ex-controladora. Ela fatura no Brasil cerca de U.S. \$ 400 milhões, sendo 50% destinados ao mercado externo e 50% para o mercado nacional.

Figura 41 – Exemplo de alguns Produtos da Linha de Produtos da Empresa no Brasil

Fonte: Departamento de Desenvolvimento de Produtos da Empresa do Caso D

A empresa tem iniciativas pioneiras em pesquisa e desenvolvimento e recentemente em parceria com uma importante universidade situada em Campinas – SP, criou um laboratório de desenvolvimento tecnológico que explora as seguintes atividades:

Análise da necessidade do cliente

- Análise do projeto ou teste idealizado pelo cliente para a tomada de decisões sobre as alternativas tecnológicas mais adequadas

Desenvolvimento de protótipos

- Sistemas baseados em microprocessadores e FPGAs
- Circuitos integrados analógicos e/ou digitais para aplicação específica (ASICs)
- Instrumentação virtual

Simulações

- Circuitos eletrônicos digitais, analógicos e mistos

Testes

- Testes funcionais em produtos eletrônicos
- Testes de interferência eletromagnética
- Validação de sistemas eletrônicos automotivos
- Ensaios de circuitos, em operação ou não, sob diferentes condições de temperatura e umidade

Treinamento

- Programação com linguagem VHDL
- Simuladores analógicos e digitais (ambiente MENTOR GRAPHICS)
- Análise de pior caso (worst-case analysis)

P&D em sistemas dedicados

- Pesquisa e desenvolvimento em produtos eletrônicos na busca de soluções específicas

O projeto de parceria com a universidade foi constituído através de um modelo de gestão que privilegia a independência e autonomia da unidade de pesquisa, que é de fato uma unidade estratégica de negócios voltada para a comunidade e mercado com estrutura de governança também autônoma.

Recentemente o BNDES aprovou um financiamento de mais de R\$ 50 milhões para expansão de capacidade, avalizado nas amplas perspectivas e sucesso do sistema flexible fuel no Brasil.

É interessante observar que ela tem uma reputação muita bem posicionada no mercado enquanto empresa inovadora, que procura criar soluções eficientes.

Ela tem uma carteira de projetos que movimenta perto de U.S. \$ 65 milhões, considerando-se todos os projetos. Vale destacar que a mesma concentra em nível mundial, a área de pesquisa e desenvolvimento de sistemas e dispositivos eletrônicos de motor aqui no Brasil, devido à excelência técnica e aos baixos custos comparativamente à matriz.

Os critérios de seleção de projetos estão associados às demandas de seus clientes, grandes montadoras estabelecidas aqui. Geralmente existem dois grandes tipos de projetos: projetos de atualização de engenharia e projetos de inovação. Os riscos em ambos os casos são bastante significativos. Para os primeiros, os riscos mais críticos são os relativos às variações de volume e para os últimos, os riscos são os mais diversos: riscos tecnológicos, riscos técnicos, riscos de mercado por variações de volume, riscos de fornecimento de componentes devido ao desenvolvimento de novos fornecedores, dentre vários outros. Cabe destacar que a empresa tem um compromisso com a nacionalização de componentes, devido a um acordo com o governo brasileiro em função do regime automotivo.

A governança do projeto obedece a critérios eminentemente técnicos. Os gerentes de projetos geralmente são engenheiros automotivos ligados ao desenvolvimento de produtos. Existe um departamento de engenharia e desenvolvimento de novos produtos que basicamente nomeia os gerentes de projetos. Em geral, os projetos mais importantes são os voltados ao desenvolvimento de tecnologia, protótipos e testes, ensaios, calibrações, etc. Projetos de colocação do produto na linha são menos relevantes e mais rotineiros. A empresa tem excelência nas seguintes áreas:

- Desenvolvimento de protótipos para Sistemas baseados em microprocessadores e FPGAs
- Circuitos integrados analógicos e/ou digitais para aplicação específica (ASICs) instrumentação virtual.

A empresa foi pioneira no desenvolvimento do **flexible fuel**, em 2003, e agora possui um projeto significativo para o desenvolvimento de sistema de navegação e instrumentação, ambos virtuais, denominados computadores de bordo.

A sua reconhecida competência para o desenvolvimento tecnológico fez com ela desenvolvesse um laboratório em parceria com uma importante universidade da região de Campinas - SP para poder explorar melhor e tornar mais científico os seus critérios de desenvolvimento.

Não obstante sua excelência na área de desenvolvimento tecnológico, a mesma vem enfrentando consecutivamente imensos problemas de gestão, ocasionando muitas perdas financeiras. Isso se reflete em suas demonstrações financeiras. Atualmente, por causa de um aumento expressivo de volume, ela conseguiu superar mais uma vez a crise na qual estava mergulhada desde 2003.

Os riscos são um fator vital a ser considerado para as atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos da empresa e ela reconhece isso e tem tido muitas iniciativas a esse respeito, inclusive a de implantar efetivamente um modelo de gerenciamento de riscos para todas as atividades, sobretudo para seus projetos, depois de acumular muitos prejuízos e ter perdido vários projetos para o seu principal concorrente. A empresa identificou vários fatores que geraram essa perda de competitividade e resolveu adotar algumas ferramentas de gestão:

- Implantação de um sistema de produção enxuta;
- Implantação da ferramenta Six Sigma;
- Implantação da Gestão de Projetos;
- Implantação do Gerenciamento de Riscos para todos os seus projetos e notadamente para os de desenvolvimento tecnológico para a indústria automotiva;
- Implantação de um sistema de compras via intranet;
- Modernização de sua força de vendas;
- Aumento da eficiência dos sistemas de tecnologia de informação.

Todos estes fatores estão voltados para o aumento da sua capacidade de produção e a recuperação da eficiência de seus sistemas de gestão e competitividade.

6.2 – Processo de Aplicação do Modelo

Para o processo de aplicação do modelo é necessário se fazer algumas considerações:

- A empresa passava à época (e atualmente) por um processo de modernização e reestruturação para ampliação de sua capacidade de produção, recuperação da eficiência de seus sistemas de gestão e aumento da competitividade;

- Os riscos são um fator decisivo a ser considerado em seus projetos e a empresa reconhece isso explicitamente, bem como a necessidade de se implantar um modelo estruturado para o seu gerenciamento efetivo;
- O modelo foi aplicado e incorporado a partir de sua própria estrutura lógica em camadas e roteiro de etapas e procedimentos:

Figura 42 – Processo de Implantação do Modelo Proposto

Processo de Implantação do Modelo Proposto

1	Elaborar o Diagnóstico Organizacional
2	Definir os Requisitos Necessários
3	Elaborar o Plano Estratégico de Implantação
4	Elaborar o Plano do Projeto(abordagem do PMI com 10 áreas de conhecimento
5	Definir o Plano de Gestão das Mudanças
6	Implantar os Processos de Gestão dos Riscos
7	Desenvolver ou Melhorar as Competências
8	Implantar as Ferramentas e ou Aplicações de Riscos
9	Fortalecer a Cultura de Riscos
10	Avaliar o Desempenho e Reformular a Estratégia

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.2.1 – Etapas de Aplicação do Modelo

6.2.2 – Diagnóstico Efetuado

Efetuuou-se um **diagnóstico organizacional**, cujo objetivo foi de para avaliar o nível de maturidade da empresa (processo necessário para se fazer um levantamento adequado de requisitos), com base no modelo indicado pelo RMMM, utilizando-se o mesmo formulário padrão (template) sugerido e os resultados obtidos foram os seguintes:

- Não foi encontrada nenhuma abordagem estruturada corporativamente para se lidar com os riscos de seus projetos e esse fato foi reconhecido de forma explícita pelo Executivo Principal da Área de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos. Por esse motivo, tomou a decisão de implantar o modelo;
- A empresa tinha excelência ao nível tecnológico e técnico, mas seus processos de gestão eram informais e caóticos;
- Os principais gerentes e supervisores, embora tivessem alguma consciência em relação à necessidade de gerenciar os riscos através de algum tipo de abordagem, não acreditavam que isso pudesse ter êxito na empresa, devido a um histórico de muitos insucessos e turbulências;
- Os responsáveis técnicos tinham a hegemonia na pirâmide do poder corporativo (O departamento de engenharia e desenvolvimento de novos produtos colocava seus principais dirigentes como executivos principais sucessivamente) que hostilizavam os responsáveis pela gestão, acusando-os de ineficientes;
- Não havia processos de riscos: nem informal ou de modo estruturado;
- A empresa não se preocupava com os riscos, pois seus principais executivos não se interessavam pelo tema e alegavam outras prioridades;
- As competências de riscos eram praticamente inexistentes, havia alguns poucos profissionais que se interessavam muito pelo tema na área de desenvolvimento de novos produtos;
- A cultura de riscos era simplesmente de ignorar os riscos (um legado da matriz italiana).

Em função dessas evidências, se comparadas às características do RMMM, a empresa pode ser classificada como estando no nível **ad hoc**.

As informações foram coletadas, por meio de análise dos seguintes documentos e/ou artefatos:

- Sistema de gestão do tipo ERP (onde não foi encontrada nenhuma rotina destinada ao gerenciamento dos riscos de seus projetos);
- Subsistema auxiliar para o monitoramento do processo de desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos;
- Relatórios de acompanhamento dos projetos de desenvolvimento de produtos e tecnologias;
- Atas de reunião com registro de históricos de acompanhamento dos projetos;
- Comunicações internas e procedimentos;
- Instruções normativas denominadas "linea guida";
- Manuais de procedimentos;

- Outros documentos de menor importância.

Após rigoroso processo de análise pôde se confirmar - através de visitas às instalações (Planta, Laboratório de Teste, Centro de Prototipagem, Laboratório em parceria com a universidade) e aos escritórios - que realmente as declarações do executivo principal eram procedentes e que a empresa não dispunha de quaisquer sistemas que pudessem evidenciar que a mesma tivesse algum tipo de sistema ou modelo voltado ao gerenciamento dos riscos de projetos. Inclusive cabe um comentário adicional em relação aos projetos: que os mesmos eram também gerenciados de maneira completamente informal, isto é, sem o uso e aplicação de processos, ferramentas, ou sistemas e modelos.

Enfim, a empresa optou por estabelecer um modelo de gestão de riscos, pois não dispunha de processos, competências, ferramentas que possibilitassem o planejamento de respostas aos riscos identificados de seus projetos.

Os riscos, como já foi dito, são uma dimensão crítica para a empresa que tem muitos projetos de desenvolvimento de tecnologia inovadores.

Um executivo principal com uma forte influência e projeção corporativa resolveu levar a acabo a tarefa de implantar um modelo de gerenciamento de riscos de projetos, após estar convencido de que grande parte das crises e dos problemas gerados no desenvolvimento e lançamento de produtos com base em tecnologia de ponta tinham sua origem na carência de um modelo, capaz de gerenciar os riscos dos projetos inovativos e controlar os seus resultados.

Após o diagnóstico procedeu-se à definição dos requisitos necessários ao processo de implantação do modelo proposto.

6.2.3 – Definição dos Requisitos Necessários

O diagnóstico assinalou que a empresa encontrava-se no nível mais baixo de maturidade do gerenciamento de riscos. Isso significa que seria mister definir uma estratégia de implantação que considerasse os requisitos indispensáveis, focando-se nas observações do diagnóstico elaborado.

Como definir os citados requisitos em termos de processos, competências, ferramentas ou aplicações e cultura de riscos, imprescindíveis à implantação efetiva do modelo de gerenciamento de riscos para a empresa? O que diz a literatura? E as práticas percebidas através dos estudos de caso, o que mencionam a respeito? Aquela diz que nesses casos é

recomendável se iniciar pelos processos, conforme Bosler Júnior (2003), Hall e Hulett (2002), Hulett (2002). E as práticas examinadas confirmam tais recomendações?

As deficiências, lacunas e contribuições identificadas através dos estudos de caso da análise das práticas percebidas, puderam revelar que a estratégia mais adequada é iniciar pelo estabelecimento dos processos de gestão dos riscos.

Para reforçar a justificativa de se optar pela estruturação dos processos pode se elencar os seguintes itens:

- Os processos possibilitam o desenvolvimento das tarefas vitais à materialização das principais atividades do grupo de processos principais de riscos (identificação, avaliação qualitativa, avaliação quantitativa, monitoração e controle);
- Os processos - se integrados às demais atividades do gerenciamento de projetos (apoando a principal atividade da empresa que é o desenvolvimento de novos produtos com base em tecnologia de ponta) – permitem a institucionalização do gerenciamento de riscos, tornando uma realidade presente nas atividades rotineiras da empresa;
- Os processos criam a necessidade de ajustar às competências aos seus requisitos e isso exige a utilização de ferramentas e fortalece uma cultura consciente em relação aos riscos.

Outra questão muito importante foi a do ajuste das competências vitais ao desenvolvimento das atividades agrupadas nos processos. Como decidir acerca das competências? Qual o tratamento a ser dado para as mesmas?

A opção estratégica de se encetar pela estruturação dos processos conduz à exigência de reforçar as competências para que estas se ajustem aos requisitos dos processos.

Assim, confirmando as considerações relativas às práticas percebidas, pode se assinalar que um requisito importante é desenvolver a estruturação dos processos principais de riscos (identificação, avaliação qualitativa e quantitativa, planejamento das respostas aos riscos identificados, monitoração e controle) simultaneamente com programas de treinamento focados no desenvolvimento de competências nesses processos.

Estes possibilitam, paralelamente, a escolha e implantação adequadas de ferramentas e aplicações para suportar e dar maior efetividade ao desenvolvimento de conhecimentos práticos necessários à realização das atividades agrupadas nos principais processos.

A articulação estratégica desses eventos poderá reforçar e estruturar uma cultura de riscos mais consciente no longo prazo como se observará.

Resumindo os requisitos essenciais pode se identificar os seus principais itens:

- Estruturar processos robustos de gerenciamento de riscos (já descritos amplamente) integrados ao de projetos e às principais atividades de elaborações de cotações,

desenvolvimento de protótipos, colocação do produto na linha de produção, lançamento do produto e controle de desempenho e rentabilidade do produto;

- Desenvolver um amplo programa de treinamento focado nos processos principais de riscos, integrado ao gerenciamento de projetos e abranger uma série de profissionais (gerentes, coordenadores, líderes, supervisores e membros de equipe de projetos) de todas as principais áreas envolvidas (engenharia e desenvolvimento de produtos, pesquisa e desenvolvimento, marketing, recursos humanos, engenharia de processos, compras, logística, qualidade, finanças, etc.);
- Escolher através de critérios adequados (vide no item 5.2.3 a matriz de escolha de ferramentas de riscos) um instrumento que possa suportar os processos e estruturar melhor as competências indispensáveis ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades em riscos;
- Fomentar através de iniciativas do tipo *Kaizen* a solidificação de uma cultura consciente em relação aos riscos, fortalecendo o aspecto controlabilidade, mediante a implantação de um modelo estrutural;
- Criar métricas vinculadas aos projetos para mensurar a eficácia dos processos de riscos, procurando demonstrar que são muitos os benefícios do gerenciamento de riscos, sobretudo assinalando o seu aspecto pro-ativo, a relação custo/benefício favorável e a capacidade de evitar crises e problemas dessa abordagem.

Para tornar realidade a inserção desses requisitos é necessário escolher estratégias que possam - em função do contexto organizacional da empresa - viabilizar esses requisitos, tornando-os realidade dentro do ambiente organizacional e de negócios da empresa.

6.2.4 – Plano Estratégico de Implantação

O plano estratégico deve estabelecer objetivamente a forma pela qual os objetivos estratégicos serão alcançados através de ações táticas específicas e isso deve estar claramente definido, segundo Kezner (2000). A teor do autor citado, a metodologia da gestão de projetos é crucial para tanto ao suportar o plano estratégico através de um conjunto detalhado de projeto com ações específicas e propõe uma análise das partes implicadas (análise de *stakeholders*) para definir melhor o interesse de cada uma, além de poder entender e influenciar o seu comportamento em benefício dos objetivos do projeto.

Para melhorar o plano estratégico adotado para o Caso D, era preciso resgatar sumariamente as principais questões que a envolviam:

- Os riscos eram uma variável relevante para a empresa, pois suas atividades significativas se concentravam em projetos de desenvolvimento de novos produtos amparados em alta tecnologia;
- Os riscos eram mais críticos nas fases de oferta (impossibilidade de determinar corretamente a demanda ou o volume que seria produzido e isso é um elemento decisivo, pois o volume é a variável de custo mais importante a ser considerada. Se a empresa cotar um preço alto em função de um baixo volume poderá perder a cotação e se cotar um preço muito baixo poderá ganhar e ter de arcar com fortes perdas, por força de um contrato rígido a ser respeitado);
- Os riscos tecnológicos na fase de desenvolvimento do protótipo são igualmente fundamentais, pois já houve vários casos de projetos cancelados e/ou abortados por inviabilidade tecnológica, gerando muitas perdas;
- Os riscos de colocação na linha de produção também são relevantes, porquanto há históricos de linhas de produtos que foram desenvolvidas com altos investimentos e depois o produto não alcançou níveis de demanda que pudessem sustentá-lo, causando muitas perdas;
- Os conflitos entre as principais áreas da empresa são acentuados e há muito ceticismo em relação às áreas de gestão de projetos e mesmo junto a alta-cúpula executiva - de profissionais envolvidos na execução (front end);
- A cultura da empresa é muito voltada às práticas e aos resultados e despreza modelos, métodos teóricos ou que enfatizem o planejamento;
- A área de Tecnologia de Informação possui um sistema legado da matriz que é refratária à integração com outras ferramentas e aplicativos;
- A empresa tem recursos escassos para investir na implantação de modelos de gerenciamento de projetos e de riscos, pois está passando por um processo de recuperação financeira;

Diante dessas restrições e desafios, a abordagem do Plano Estratégico teve de considerar as seguintes estratégias:

- Conseguir um patrocinador de peso, com muita credibilidade e poder decisório para o projeto;
- Implantar rapidamente os principais processos de riscos para provocar os desgastes de morosos projetos de implantação que aumentam as resistências às mudanças;
- Demonstrar os benefícios e o grau de impacto positivo na corporação com a instauração do modelo;

- Desenvolver técnicas específicas para motivar todas as partes envolvidas;
- Criar metas e métricas claras para avaliar o projeto e seus resultados;
- Desenvolver um plano robusto de projeto e outro específico de gestão das mudanças;
- Assegurar o fluxo de recursos para o projeto;
- Aproveitar a oportunidade de implantação do projeto de parceria com a Universidade para a instalação de um laboratório que demonstrasse os benefícios com a criação de uma cultura de riscos;
- Desenvolver um plano de comunicações estruturado para a divulgação ampla do projeto;
- Implantar o projeto de baixo para cima, pois há evidências de projetos anteriores com resultados positivos em função do legado cultural da matriz;

Uma das premissas fundamentais do projeto foi conceber que a estruturação do modelo conduziria à criação do Escritório de Riscos (*risk office*).

De forma bem sucinta pode se dizer que o composto básico da estratégia foi a implantação de forma planejada, com o envolvimento de todas as partes envolvidas, gerando rapidamente resultados.

6.2.5 – Plano do Projeto

O Plano do Projeto foi detalhado e incorporou todas as minudências previstas no item 5.2.1.4. Cabendo ressaltar que foi contratada uma consultoria independente para modelar, executar e acompanhar o planejamento das atividades do projeto. A direção executiva entendia que isso seria um fator crítico de sucesso dentro de sua estratégia de impacto, velocidade, flexibilidade e agilidade na obtenção dos resultados do projeto de implantação do modelo. O desenvolvimento de um sistema de comunicações através da criação de um portal corporativo com todos os dados de acompanhamento do projeto foi relevante. O gerente de projeto constituiu-se numa figura de peso, o responsável pelo recente projeto de maior impacto corporativo recente: o projeto *flexible fuel*.

6.2.6 – Plano Específico de Gerenciamento das Mudanças

A empresa sempre foi susceptível à reações muito fortes a quaisquer mudanças significativas por partes das diversas estruturas conflitantes. Vendas e Marketing que resistem

aos atrasos da Produção. Compras que não possui relações amigáveis com a Manufatura. Finanças que se opõem às iniciativas de marketing. Engenharia de Desenvolvimento de Produtos que não se conforma com as metas da Direção Executiva Principal. Qualidade que faz frente à supressão da área de inspeção. Enfim, a empresa que passava por momentos difíceis teve que desenvolver um plano específico de gestão das mudanças, vinculando a implantação de um modelo de riscos ao processo de reestruturação corporativa. A direção entendia que o modelo afetava a todas às áreas e seria uma forma de reforçar o processo de reestruturação geral da corporação.

6.2.7 – Camada Processos

A estruturação da camada processos foi concebida a partir dos requisitos essenciais definidos em termos mais gerais no item 6.2.3 e, no momento, melhor definidos, através das seguintes tarefas e diretrizes:

- Efetuar um mapeamento dos processos que serão decisivos para a implantação dos principais processos de riscos;
- Criar os processos vitais de riscos (identificação, avaliação qualitativa, avaliação quantitativa, planejamento das respostas aos riscos identificados, monitoração e controle), devidamente integrados aos demais processos de desenvolvimento de produtos e projetos;
- Instituir de forma separada os processos de riscos para as quatro fases clássicas utilizadas pela empresa: fase de oferta (cotação do produto para especificá-lo e fornecer uma base de custos e preços para a montadora licitante), fase de início do desenvolvimento do protótipo (onde são orçados os investimentos necessários para o protótipo e para a linha), fase de colocação na linha de produção e fase de lançamento para a montadora e o mercado de reposição;
- Delimitar de forma explícita os processo de aprovações por fases, mediante a análise dos resultados, considerando-se o nível de exposição dos riscos também por fases. Projetos com níveis de riscos muito elevados devem ser objeto de ampla discussão para sua aprovação;
- Projetos com alta exposição de riscos (cor vermelha, segundo o semáforo de riscos) devem ser discutidos já no estágio de oferta, projetos cor laranja (média exposição de riscos), na fase de protótipo. Projetos cor amarela (exposição aceitável), na etapa de

produção, e projetos de cor verde (exposição baixa ou muito baixo) podem ser iniciados sem maiores formalidades, desde que devidamente documentados;

- Considerar que o processo de identificação e avaliação qualitativa deve ser feito através de *brainstorm* com a participação de pelo menos um coordenador ou líder de cada área principal (Desenvolvimento de Produtos, Marketing, Vendas);
- Aproveitar a expertise existente com o uso do método de Monte Carlo já utilizado pela ferramenta FMEA de projeto, incorporando esse processo ao processo de avaliação quantitativa de riscos;
- No processo de avaliação quantitativa dar maior detalhamento para os riscos que forem considerados de maior severidade (*double check*);
- Considerar metodologias auxiliares como análise de valor esperado, análise de fluxo de caixa descontado como partes integrantes indispensáveis do orçamento de projeto;
- Desenvolver um planejamento detalhado de respostas aos riscos identificados com a descrição das ações específicas que suportarão tal processo;
- Preceder o processo de planejamento de ações de respostas da análise estratégica de abordagem para definir de forma precisa a abordagem aos principais grupos de riscos identificados (evitar, mitigar, transferir, aceitar, reforçar);
- Evidenciar os gatilhos de riscos e monitorá-los de forma específica (os principais);
- Criar um mecanismo que evidencie o monitoramento dos riscos, vinculando-os à eficácia das ações planejadas;
- Avaliar se a opção estratégica foi correta e eficaz;
- Monitorar de forma permanente os riscos principais, documentando os resultados;
- Reavaliar e discutir os riscos principais não menosprezando os riscos residuais e colaterais, enfatizando o processo e a estratégia adequada que foram eficazes para tal processo;
- Estabelecer processos simplificados apoiados apenas na avaliação qualitativa e quantitativa para projeto de menor duração e orçamento com critérios flexíveis;
- Criar um banco de dados para registro dos principais riscos para cada projeto possibilitando o resgate histórico e a criação de um arquivo para lições aprendidas.

Os fatores críticos mais importantes de sucesso para a estruturação dos processos deveram-se à implantação efetiva dos processos através de sua institucionalização, como rotina do sistema de gerenciamento de projetos devidamente alicerçada por ferramentas e aplicativos de *software*.

6.2.8 – Camada Competências

Para a camada competências a abordagem, adotada para a implantação do modelo foi pautada nos seguintes fatores:

- Elaboração de diagnóstico de necessidades de treinamento que evidenciasse as principais deficiências dos profissionais envolvidos, destacando-se o treinamento nos processos principais de riscos integrados à gestão de projetos;
- Definição de um programa de treinamento direcionado à capacitação dos profissionais, estabelecido de acordo com proposta específica que contemplasse o processo de capacitação simultaneamente com a implantação dos processos de riscos;
- Criação de mecanismos de incentivo à integração das equipes projetizadas;
- Contratação de consultoria especializada em desenvolvimento de lideranças, visando desenvolver a formação de líderes e estimular a aprendizagem de técnicas de negociação e resolução de conflitos;
- Escolher lideranças adequadas possuidoras de habilidades de comunicação, negociação, prestígio pessoal e competência técnica que pudessem replicar as competências para equipes projetizadas;
- Estabelecimento de sistema de remuneração sustentado no desempenho.

A estruturação da camada competências é uma das mais desafiadoras do modelo, pois envolve pessoas, cuja gestão é muito mais complexa que processos que podem ser estabelecidos por ferramentas de mapeamento e modelagem. A abordagem de pessoas é muito mais sensível e susceptível de falhas, sendo seus riscos muito mais severos e sujeitos a enormes incertezas.

6.2.9 – Camada Aplicações ou Ferramentas

A abordagem para esta camada também foi bastante objetiva. Pautou-se na escolha de uma ferramenta essencial capaz de suportar de forma eficiente os principais processos de riscos. Tal ferramenta deveria possuir como características fundamentais:

- Capacidade de integração com o sistema corporativo principal (ERP);
- Funcionar em uma plataforma segura e acessível;
- Capacidade de importar e exportar dados de e para outras ferramentas e aplicativos;
- Projeto de implantação já testado e garantido quanto aos requisitos de escopo, prazos, custos e qualidade;
- Facilidades de treinamento e uso;

- Custo acessível e compatível às necessidades orçamentárias;
- Recursos visuais atrativos aos usuários;
- Níveis de suporte e atendimento adequados;
- Parâmetros flexíveis para possibilitar rápida implantação.

Para melhorar o processo de escolha da ferramenta de *software* de forma estruturada foi utilizada a matriz descrita no item 5.2.3.

6.2.10 – Camada Cultura

Para fins desta camada, a abordagem utilizada partiu do pressuposto de que o desenvolvimento de processos estruturados, o das competências em gestão de riscos e a implantação de ferramentas adequadas reforçariam uma cultura de riscos mais consciente e transparente, todavia a dimensão temporal mais adequada para a estruturação desta camada é o longo prazo. Benefícios em termos de mudança de paradigmas e reforço de uma cultura mais consciente em relação aos riscos podem advir no curto prazo, porém as almejadas modificações provavelmente serão observadas no longo prazo. Para os objetivos de implantação do modelo proposto foi considerado que o reforço da cultura será melhor estruturado no longo prazo.

Após as considerações de quais critérios foram adotados e observados pelo modelo proposto. Para o seu processo de validação através do Caso D, será necessário descrever as principais condições nas quais foi implantado o modelo proposto e posteriormente avaliar os seus principais resultados.

6.2.11 – Camada Desempenho

Para a camada desempenho, o objetivo é criar um sistema de indicadores específicos ao cumprimento das metas do projeto de implantação em si, bem como para os riscos característicos identificados para cada projeto. Indicadores específicos para o projeto devem incluir: indicadores de cumprimento de prazos, de alterações de escopo, de uso e eficiência de recursos orçamentários, qualidade, comunicação, competências, etc. Indicadores específicos de riscos devem incluir, para cada grupo de riscos específicos, o coeficiente que meça a relação entre os riscos previstos e os efetivamente ocorridos. Indicadores de eficácia para o planejamento das ações de respostas aos riscos identificados.

6.3 – Processo de Implantação e Aplicação do Modelo Proposto

6.3.1 – Especificidades da Aplicação

O processo de aplicação do modelo foi dirigido e estabelecido em função dos resultados do diagnóstico obtido, da análise dos requisitos necessários, do plano estratégico de implantação, do de projeto, do de gerenciamento das mudanças e dos detalhes observados para cada camada do modelo.

Cada um dos aspectos específicos do processo de aplicação do modelo será tratado, considerando-se os elementos que direcionaram sua aplicação e, depois, serão abordados os resultados da avaliação, bem como suas implicações.

6.3.2 – Camada Estratégias

Na primeira fase do processo de utilização e implantação do modelo, os requisitos necessários foram definidos em termos mais gerais e isso significou divulgar de forma ampla - por toda a corporação - que a empresa estava implantando processos robustos de gerenciamento dos riscos conjugados e realizados paralelamente a um abrangente programa de gerenciamento de projetos para todas as áreas envolvidas, e um programa de capacitação em gestão de riscos focados nos processos e dirigido a todos os profissionais implicados com atividades, onde os riscos eram considerados uma variável importante: Área de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos, Área de Pesquisa e Desenvolvimento (Laboratório), Engenharia de Processos, Manufatura, Área de Projetos, Área de Qualidade, Marketing, Suprimentos, Logística e Área de Gestão da Tecnologia. Posteriormente, as pessoas das áreas de suporte administrativo também foram convocados para o treinamento.

Após muita polêmica e um processo de escolha turbulento, elegeu-se uma ferramenta de *software* que foi implementada simultaneamente aos demais requisitos. Ela era bastante genérica e não se adequava muito às necessidades da empresa, uma vez que cada área tinha as suas próprias exigências em relação aos riscos e ao gerenciamento de projetos.

Os *kaizens* de riscos tornaram-se uma rotina e um importante fator aglutinador de todo o projeto. Na primeira fase desistiu-se das métricas específicas e decidiu-se apenas pelo compromisso das equipes quanto ao prazo avençado.

Foi essencial definir estratégias e monitorar o projeto de acordo com o que foi estabelecido no plano estratégico. Isso foi uma demonstração de coerência da equipe, e todos observavam e diziam “estamos fazendo a lição de casa”.

Algumas diretrizes estratégicas demonstraram ser muito adequadas e outras não. A escolha do patrocinador de peso foi decisiva. Por exemplo, a velocidade na implantação foi encarada como precipitação e desespero pela maioria das equipes. Por sua vez, a divulgação dos amplos benefícios, onde se acreditava que suscitaria reações céticas no início, foi convincente e todos estavam confiantes dos amplos benefícios da implantação do modelo de gestão de riscos e de projetos.

Outra estratégia competente foi a motivação dos participantes em uma empresa que havia passado por sucessivas crises e onde o ceticismo das lideranças era um fator crítico a ser considerado, motivar adequadamente os participantes, foi imprescindível para a consecução dos objetivos. As técnicas de motivação foram feitas dentro dos *kaizens* e muitas reuniões depois do expediente entre os grupos informais foram realizadas.

Os objetivos e métricas foram definidos em nível mais geral para não dar a impressão de que havia muita cobrança. Acreditava-se que os próprios participantes formulariam suas metas específicas. O plano de comunicação também foi uma contribuição importante, criou-se uma página na *intranet* corporativa com um painel tipo '*cockpit*' para a divulgação dos principais resultados e o monitoramento do projeto. Uma matriz de comunicação foi criteriosamente delineada.

O patrocinador assegurou o fluxo de recursos para o projeto, mas não sem dificuldades. Sua principal estratégia foi assegurar que os recursos eram vitais para o desenvolvimento do laboratório de pesquisa e desenvolvimento. Havia muitas resistências da matriz que achava que os riscos eram uma preocupação fútil.

Os *kaizens* também tiveram um papel importante no envolvimento e comprometimento dos funcionários que aderiram e isso foi, igualmente, importante para o cumprimento dos objetivos, devido ao sucesso da estratégia de envolver de baixo para cima.

Enfim, percebeu-se que se não houvesse diretrizes estratégicas, as condições de implantação teriam se deteriorado e os riscos de insucesso teriam uma severidade e impactos críticos para o projeto.

O plano do projeto, da mesma forma, foi bastante divulgado e modelado de acordo com as práticas do PMI e isso foi muito bem recebido, inclusive, pelos participantes que não haviam respondido positivamente, como também, no decorrer do projeto solicitaram a ampliação do treinamento, colocando e indicando mais profissionais para serem treinados em gestão de projetos e de riscos.

Ter utilizado as melhores práticas de gestão de projetos para modelar o projeto foi crucial para se ampliar a divulgação do modelo de gestão de riscos e seus principais

processos, pois havia um sentimento inicial entre os participantes que aquilo era coisa para especialistas e algo de difícil compreensão.

O plano do projeto se focou na definição clara do escopo através da EAP, do cronograma, do plano de comunicação e gestão dos riscos.

A gestão das mudanças também teve uma função destacada. Havia na matriz muito ceticismo com relação à gestão de riscos e de projetos. Acreditava-se que se tratava de modismo e ou atividade restrita a bancos e/ou financeiras. As resistências não puderam ser totalmente contidas e o projeto passou por várias tentativas de esvaziamento, a estratégia utilizada pelos que se opunham era alegar outras prioridades para a empresa e restrições de orçamento. Graças à habilidade estratégica, ao seu poder de negociação, o patrocinador do projeto conseguiu neutralizar os maiores focos de oposição e reduzir suas atividades contrárias ao projeto.

Pode se concluir que à estratégia e à habilidade da direção executiva em desenvolver estratégias adequadas foi fundamental. Outro fator importante, foi o fato de que além de desenvolver com relativo sucesso as estratégias assinaladas, algumas outras nasceram em função da dinâmica do próprio processo de condução das estratégias.

6.3.2.1 – Camada Processo

Os processos da empresa foram devidamente mapeados para que fosse possível delinear os processos de riscos de forma integrada aos demais processos de negócios. Uma ferramenta de software foi adquirida, introduzida e alterada apenas em um nível mínimo a fim de integrar de forma adequada os processos específicos aos demais processos de negócio. A principal estratégia foi inserir através de projeto piloto os processos principais de riscos na área de desenvolvimento de produtos, focando-se nas fases de oferta, desenvolvimento e colocação do produto na linha de produção.

Houve uma preocupação especial quanto às principais deficiências e lacunas assinaladas pelo modelo, visando ganhar eficiência e não se incorrer em erros conhecidos. Por exemplo, preocupou-se em detalhar as saídas do plano de gestão dos riscos, notadamente os riscos identificados. Realizou-se um treinamento específico, centrado nas metodologias de identificação dos riscos dirigido, sobretudo, às equipes projetizadas. Houve uma integração da ferramenta FMEA de projeto, muito conhecida e utilizada pelo pessoal da qualidade e que passou a integrar os processo de análise das causas dos riscos. O método de monte Carlo foi introduzido com sucesso, após um treinamento de 24 horas para toda a equipe envolvida. A lista priorizada de riscos foi estruturada através de um formulário padrão. O processo de

monitoramento e controle foi complementado por uma lista atualizada semanalmente para todos os projetos e isso ajudou muito no acompanhamento nas ações de planejamento das ações de respostas. Houve um treinamento adequado e focado à abordagem das principais estratégias de riscos e utilizou-se, para tanto, casos da biblioteca de **Harvard Business School**. Incentivou-se a filiação dos profissionais ao grupo de interesses específicos de riscos do PMI, porém isso não funcionou porque o site estava praticamente desativado há cerca de um ano. Explorou-se o conhecimento que os profissionais tinham de processos de forma geral em função do processo de implantação da ferramenta Six Sigma. Insistiu em se focar no processo de monitoramento e controle, uma vez que os demais já haviam se consolidado conforme o previsto.

Outro fator determinante foi a criação de um procedimento padronizado e institucionalizado corporativamente como base para justificar e exigir o cumprimento de toda a metodologia.

Enfim, a instauração dos processo de gestão de riscos foi decisiva para todo o projeto de implantação do modelo.

Figura 43 – Fluxo Resumido dos Processos de Desenvolvimento de Produtos e Análise de Riscos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.3.2.2 – Camada Competências

A estruturação das competências também alcançou os seus objetivos, porém, como é típico de situações onde o fator humano é decisivo, não se pode ter como definitivo resultados alcançados no curto prazo, pois desenvolver competências e habilidades é algo que pode ser melhor avaliado no longo prazo, conforme Hall e Hulett (2002).

Os principais resultados obtidos puderam evidenciar os seguintes aspectos:

- o programa de treinamento executado simultaneamente com a estruturação dos processos serviu para aprofundar os conhecimentos dos processos de riscos, porque o projeto de implantação possibilitava aos programas de treinamento um processo de aplicação real;
- Testou a capacidade das equipes projetizadas em se integrarem e desenvolverem competências a partir de situações reais;
- Reforçou as competências em gerenciamento de projetos de forma integrada ao gerenciamento de riscos;
- Resgatou as capacidades do pessoal técnico que tinha dificuldade para enfrentar questões envolvendo conhecimentos de gestão;
- O programa de treinamento foi uma forma de motivar o pessoal técnico com um assunto (riscos) que, por sua novidade, não era de início atrativo e, ao final do programa, conquistou uma adesão significativa (89% de quorum para um universo de 134 profissionais envolvidos);
- Durante os *Kaizens* e *workshops* pôde-se constatar uma diferença de atitude por parte dos profissionais envolvidos com projetos e atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, uma vez que passaram a encarar os riscos de forma mais consistente, obedecendo à sequência lógica dos processos do modelo. Cabe assinalar que o comportamento operacional pro-ativo foi realmente percebido, porém a atitude estratégica ainda era de muita precaução em relação aos riscos.

Algumas outras questões que não haviam sido concebidas e/ou previstas emergiram e merecem destaque:

- Os profissionais que ocupavam cargos e posições nos estratos inferiores tiveram o melhor aproveitamento nos programas, obtendo as maiores notas de avaliação que os das camadas superiores;
- Programas de treinamento muito teóricos tinham baixa eficiência e alta rejeição;
- Uma estratégia para conquistar a adesão dos participantes foi utilizar parte do treinamento durante o expediente e parte fora do expediente, em lugares onde não pudesse haver interrupção.

Desenvolver habilidades de liderança, negociação, comunicação, conhecimentos dos processos de riscos, conhecimento acerca da estrutura básica do modelo proposto e aprofundá-los em gestão de projetos foram os fatores de sucesso mais importantes, que devem ser trabalhados, principalmente nos gerentes, coordenadores e líderes com perfil altamente técnico.

Finalmente, é relevante informar que o desenvolvimento das competências se constitui em uma das mais desafiadoras atividades, e quaisquer erros de condução gerariam severas consequências para todo o projeto.

6.3.2.3 – Camada Aplicação ou Ferramentas

Para esta camada, o fator crítico de sucesso mais significativo foi a escolha de uma ferramenta adequadas de *software*. Processo esse inicialmente turbulento, mas posteriormente de maior controlabilidade. A estratégia principal consistiu em conquistar a simpatia do pessoal de TI que detinha o sistema legado da matriz italiana. A eleição da ferramenta se realizou a partir da matriz de escolha descrita no item 5.2.3 e, como já fora previsto, o processo de implantação foi problemático: houve atrasos, desvios de escopo e problemas com estimativas de orçamento. Por outro lado, alguns fatores positivos puderam viabilizar rapidamente a aceitação da ferramenta por parte dos usuários:

- treinamento preliminar nos processos robustos de riscos e de gestão de projetos e só após a sua conclusão é que os integrantes puderam participar do treinamento, na ferramenta específica;
- As amplas facilidades e comodidades oferecidas pela ferramenta foram inclusive muito bem exploradas, tais como: modularidade, abordagem amigável, ambiente *web*, acesso a portal corporativo, aspectos visuais muito ricos em cores e formas, atualização em tempo real, dentre outras.

Um outro aspecto crítico decisivo foi o fato de a empresa contratada aceitar o uso do instrumento de acordo sobre níveis de serviço para medir a satisfação quanto a sua aplicação e isso granjeou a simpatia dos participantes e ajudou na conquista do pessoal de TI da matriz que desconhecia essa ferramenta e passou a utilizar os acordos sobre níveis de serviço (**slas**) para avaliar seus terceirizados em todas as subsidiárias.

Por último, que ao contrário do que se previra e mesmo apesar dos problemas no projeto de implantação, essa camada foi implantada sem maiores turbulências e isso ajudou a consolidar de fato o projeto.

6.3.2.4 – Camada Cultura

As mudanças culturais são melhores desenvolvidas no longo prazo. Durante o processo de implantação do modelo percebeu-se alguns paradoxos, que vale a pena serem destacados:

- O conhecimento dos processos de gestão dos riscos, o domínio de ferramentas avançadas, a implantação de ferramentas de *software*, o aumento dos níveis de competências, enfim, a consolidação do gerenciamento de riscos não teve uma interferência direta, como se imaginava na fase de planejamento. Isso foi constatado através de uma entrevista com o principal executivo da empresa que afirmou que, em uma reunião a portas fechadas com todo o *staff* da planta, ficou claro que a maioria dos presentes ainda tinha uma visão de muito temor em relação aos riscos, por causa de experiências mal sucedidas no passado;
- O fortalecimento e o desenvolvimento de uma cultura voltada à consolidação de uma visão consciente de riscos deverá ser observado em intervalos maiores de tempo;
- Incrementar e aprofundar as demais camadas (estratégia, processos e ferramentas) é condição necessária, mas não suficiente para criar uma cultura voltada a uma maior consciência organizacional em relação aos riscos.

Enfim, inferiu-se que mudar o comportamento e a atitude de pessoas é um imenso desafio que será melhor percebido no longo prazo.

6.3.2.5 – Camada Desempenho

Com relação a esta camada, observou-se que avaliar o desempenho é uma atividade que possui três dimensões fundamentais:

- a dimensão temporal;
- a dimensão organizacional;
- a dimensão eficiência.

A dimensão temporal diz respeito aos efeitos das métricas no curto e longo prazo. No caso da implantação do modelo, o foco foi trabalhar com métricas de longo prazo para os resultados corporativos e metas específicas para avaliar a eficiência dos processos, o aproveitamento dos programas de treinamento e as ferramentas implantadas;

A dimensão organizacional é atinente aos efeitos da implantação do modelo ao nível dos resultados corporativos e deve fazer mais sentido em espaços temporais maiores.

A dimensão eficiência diz respeito ao grau de eficiência, sob o ponto de vista do uso e facilidades pelos usuários e dos resultados para os projetos específicos.

Outra experiência interessante foi a criação de indicadores analíticos para cada camada agrupados em torno de um painel respectivo (tipo *cockpit*) e divulgados de forma ampla a todos os participantes.

6.4 – Avaliação e Implicações a partir do Uso do Modelo

A avaliação de um modo geral é positiva, embora seja repleta de contradições e paradoxos. As implicações demonstram uma interessante contribuição para projetos de implantação de modelos similares.

A elaboração do diagnóstico foi importante, pois revelou o estágio de maturidade da empresa sem maiores dificuldades, uma vez que já se detinha uma gama de referências que indicavam a previsibilidade dessa situação. O diagnóstico foi útil para mostrar pistas acerca da melhor estratégia a ser adotada para o caso, isto é, assinalou que a estratégia ideal deveria se iniciar pela implantação dos processos robustos de gestão dos riscos e isso foi confirmado com a efetiva implantação. Evidenciou, inclusive, que estruturar os processos deveria ser uma atividade acompanhada do desenvolvimento das competências, da realização de programas de treinamento para suportar às exigências de conhecimentos para poder se operar os processos e desenvolver as atividades.

O diagnóstico é um instrumento inicial de detecção para se avaliar a abordagem estratégica, todavia o mesmo será insuficiente se não for precedido de uma análise de requisitos, que indicará quais os recursos necessários para cada camada específica do modelo: processos, competências, aplicações ou ferramentas, cultura e desempenho.

Analisar os requisitos é importante para um delineamento claro das estratégias e também para se efetuar o plano do projeto. Não haverá citado plano se não houver análise prévia de requisitos. Entretanto, é preciso considerar que o plano do projeto deverá ser elaborado após as definições estratégicas.

Constatou-se, através do caso D, que o desenvolvimento das estratégias de fato atua como um importante fator crítico de sucesso do projeto de implantação do modelo, porém, perdeu-se várias informações acerca de estratégias que surgiram do próprio processo estratégico, mas que não foram registradas e, portanto, os futuros projetos ficarão privados das mesmas, comprometendo o processo de aprendizagem estratégica. Uma sugestão importante é criar um histórico das principais estratégias e monitorá-las, tal como se faz com as ações planejadas de respostas aos riscos.

Outro fator a ser considerado foi conseguir enxergar os principais efeitos das estratégias adotados sobre os objetivos e resultados alcançados; a constatação, porém, ocorreu apenas no resultado global, o que também foi uma grande limitação.

Quanto ao plano do projeto, emergiram muitas contradições. A primeira, é que não se conseguiu vincular às ações específicas do projeto as diretrizes estratégicas mais amplas e isso impediu que se tivesse uma visão mais ampla do processo de alinhamento estratégico do projeto. Para Kezner (2002) Bosler Júnior (2003) o plano do projeto deve refletir, tanto quanto possível, o atendimento às diretrizes estratégicas. Nesse projeto isso poderia ter sido explicitado claramente e não o foi (pois o plano do projeto era bem particularizado e localizado, ou seja, se tratava de implantar um modelo que supostamente melhoraria a performance organizacional).

Outra questão vital foi o fato de ter se perdido a oportunidade de executar o projeto por conta das principais lideranças. Se, por um lado, foi interessante modelar o projeto segundo as práticas do PMI, dividindo-o por áreas de conhecimento, de outro, não se aplicou o mesmo conceito ao envolvimento das principais lideranças. A execução e controle do projeto foram centralizados pelo gerente do projeto e pelo patrocinador e isso se chocava com os aspectos motivacionais que eram evidenciados. Isto é, motivava-se ao exercício as competências em riscos e em projetos, mas não se delegava na prática as tarefas e só ao final do projeto é que isso foi percebido, quando as providências foram tomadas.

O plano de gestão das mudanças foi decisivo como fator crítico de sucesso, porém havia uma carência muito grande em termos de como conduzir o projeto. A consultoria contratada para motivar, liderar e promover as mudanças tinha vasto conhecimento genérico e se preocupou pouco com a realidade da empresa. Concentrou-se mais em satisfazer a todos os interesses e não conseguiu definir uma abordagem de mudanças que de fato neutralizasse as resistências e isso foi um fator que dificultou muito as atividades do projeto até o seu encerramento. Pôde-se verificar o quão difícil é planejar de forma adequada o processo de gestão das mudanças e, mais ainda, implantar a gestão das mudanças em ambientes de crise.

Assinalou-se nas diretrizes estratégicas (camada estratégias do modelo) que norteavam a execução do plano do projeto, que a melhor abordagem seria iniciar pela implantação dos processos robustos de riscos e isso pôde ser confirmado pela implantação e utilização do modelo para a empresa do Caso D. Demonstrou-se acertada ainda a estratégia, em paralelo à implantação dos processos robustos, do desenvolvimento das competências através de programas de treinamento. Embora isso pareça óbvio para fins da sequência lógica do modelo, na prática não o é. Há muitos históricos de casos que revelam que iniciar através da

implantação de ferramentas de riscos - sem a estruturação dos processos e o desenvolvimento de competências - tem sido mal sucedida, de acordo com Hulett (2002).

A estratégia de conjugar ferramentas para aproveitar determinadas sinergias, também mostrou-se adequada, principalmente no caso das ferramentas FMEA de Projeto e Six Sigma, porque ambas eram muito populares na planta entre o pessoal da manufatura, qualidade e desenvolvimento de produtos e novas tecnologias. A ferramenta Análise SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities and Treats*) por sua vez não teve o mesmo grau de eficiência, pois o pessoal da área de desenvolvimento de produtos e novas tecnologias resistia ao seu uso por se tratar de uma ferramenta tida como do “pessoal do marketing”.

Criar e implantar os processos robustos de riscos através de uma ampla negociação entre as áreas envolvidas e sua institucionalização mediante uma instrução operativa (vide anexo I – *linea guida*) também foi essencial como fator crítico de êxito.

Caso não se realizasse um programa de treinamento em paralelo para capacitar os participantes, dificilmente o projeto teria tido sucesso. Cabe destacar, além disso, que à época houve uma feliz coincidência em termos de agenda. A empresa que trabalha com uma estrutura enxuta sempre tem problemas de sobreposição de programas de treinamento e, compatibilizar isso ao exercício das funções do dia a dia sempre é uma tarefa difícil. Nos oito meses de implantação do projeto, porém, essas sobreposições foram evitadas graças a intervenção do departamento de recursos humanos que apoiava o projeto.

Da mesma forma os conhecimentos acerca da metodologia Six Sigma com relação ao processo devem ser mencionados como essenciais, sobretudo as questões envolvendo mapeamento, delineamento, estabilização e avaliação de desempenho dos processos.

Na camada competências percebeu-se que as questões motivacionais poderiam ter sido melhor exploradas e isso corroboraria supostamente com o reforço de uma cultura de consciência em relação aos riscos. Esse fato, contudo, ficou relegado aos especialistas diretamente implicados no projeto, o que se revela um paradoxo, uma vez que pôde se constatar que o aumento dos conhecimentos em gestão de riscos e de projetos não foi acompanhado de uma percepção de maior neutralidade em relação aos riscos, como postula o modelo de maturidade RMMM.

A camada competências teve outros problemas, além dos aspectos motivacionais, observou-se um aproveitamento melhor nos programas de treinamento em gestão de riscos e gestão de projetos por parte do pessoal da linha de frente em relação aos níveis gerenciais. Não se entendeu com precisão as causas desse fenômeno e isso se constitui num fator vital a ser considerado, porquanto pode acirrar os conflitos entre os níveis operacionais e gerenciais.

Na camada ferramentas ou aplicações se observou que os fatores críticos de sucesso mais significativos estavam associados a um criterioso processo decisório, que se baseou em uma consistente matriz de escolha, conforme foi sugerido no item 5.2.3. No caso D, não obstante terem sido amplamente discutidos e analisados, as dificuldades não se localizaram no planejamento da escolha, mas sim no efetivo processo de implantação da ferramenta que teve problemas de escopo, prazo, custo e muitas resistências às mudanças. Posteriormente, tais questões foram resolvidas, porém não sem um pesado ônus para o projeto e para a equipe, a qual terminou por expor muitos conflitos de bastidores que deveriam ser evitados em benefício dos objetivos maiores do projeto. A avaliação que se faz é que se deva insistir muito no processo de planejamento, além disso “apertar” os mecanismos de controle no processo de execução para evitar problemas clássicos e repetitivos de desempenho.

A camada cultura é um dos aspectos mais complexos do modelo e merece ser muito mais trabalhado no futuro, porquanto mudar paradigmas implica em modificar comportamentos, diminuir resistências ao processo de mudanças e influenciar os interesses das partes interessadas em benefício da realização dos objetivos do projeto. Porém é um aspecto que deve estar muito mais vinculado ao gerenciamento das mudanças, fatores motivacionais, avaliação de desempenho, dentre outros. Tratar de forma isolada como ocorreu não contribuirá para se atingir os resultados esperados para essa camada.

Com relação à camada desempenho, a questão dos indicadores de forma mais ampla não foi aprofundada, porque referida camada, segundo os postulados do RMMM, se desenvolverá à medida que a organização for alcançando níveis de maturidade mais elevados e isso realmente se verificou. Embora tenham sido realizados vários *Kaizens* de riscos para se tratar do estabelecimento de indicadores, este não foi implantado de forma como o planejado, sendo postergados para desenvolvimentos futuros, apesar de que idéia e o conceito tenham sido amplamente discutidos e aceitos.

A avaliação de um modo geral em relação à validação do modelo pela empresa do Caso D é positiva, porém várias questões se demonstraram contraditórias e merecem um aprofundamento e maior discussão. É preciso considerar, ainda, as restrições e vetores de prazo, recursos limitados e amplitude do projeto.

O Caso D pode revelar novas lacunas e deficiências e confirmar alguns pressupostos da teoria. Algumas suposições do modelo proposto tiveram um desenvolvimento diferente do que fora previsto conforme já foi mencionado. Acredita-se que algumas considerações adicionais poderiam contribuir para que a empresa - tendo agora implantado efetivamente um modelo para gestão de seus riscos - possa alcançar níveis de maturidade que lhe sejam mais confortáveis e adequados às suas necessidades, uma vez que, como já se disse

exaustivamente, a empresa realmente precisava implantar um modelo de riscos para minimizar suas perdas e melhorar os seus processos de gestão dos riscos para seus projetos de desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (equivalentes a 40% de suas atividades totais).

Um dos pontos fortes do processo de validação foi o fato de as principais lacunas e deficiências apontadas na teoria e também verificadas nas práticas percebidas terem sido suprimidas na validação do modelo.

Os principais desafios e as ações necessárias à sua evolução, em termos do alcance de níveis superiores de maturidade e aumento da eficiência do modelo adotado, podem ser assim definidos:

- Delinear com maior detalhe os vínculos entre seus processos estratégicos e a gestão de seus projetos reforçando o grau de alinhamento estratégico;
- Monitorar mais adequadamente as diretrizes estratégicas ao nível dos projetos;
- Acompanhar a estabilidade e a eficiência dos processos de gestão dos riscos com ferramentas adequadas (Six Sigma);
- Estender os processos de riscos para às atividades de apoio (*back office*);
- Implantar um programa de educação continuada para poder manter e aprimorar os conhecimentos de seus profissionais em gerenciamento de riscos;
- Fomentar replicação dos conhecimentos através da formação de multiplicadores de conhecimentos;
- Continuar a utilizar os *Kaizens* como ferramentas de promoção e integração dos profissionais em gestão de riscos e de projetos;
- Mapear, integrar e expandir os processo atuais de gestão de riscos para todas as áreas, inclusive as de apoio;
- Motivar os profissionais ao aprofundamento de suas qualificações demonstrando os resultados positivos obtidos;
- Propor o aprimoramento da ferramenta de riscos estabelecida através da modificação de suas deficiências;
- Criar de fato uma cultura de riscos mais consciente, pois esse desafio não foi atingido e será muito importante à empresa se ela realmente deseja atingir níveis de maturidade mais elevados e ter ganhos com esse processo;
- Criar e aprofundar um sistema de avaliação de desempenho, conforme sugerido no plano estratégico, vinculando isso a processos de avaliação com base no desempenho. Existem exemplos na literatura de casos, onde os gerentes que estimassem

corretamente a provisão de contingência e não a utilizassem, poderiam ter parte da mesma revertida em seu favor, como remuneração com base no desempenho.

Enfim, verificou-se, mediante a apresentação do processo de validação do modelo, via Caso D, que sua implantação possibilitou à empresa sair da fase de inexistência de qualquer abordagem para a gestão dos riscos para um estágio de uma abordagem estruturada para tratamento da gestão dos riscos com processo robustos devidamente implantados, competências mínimas desenvolvidas através de um programa amplo de treinamento em gestão de riscos e gestão de projetos para todas as partes envolvidas. Após a inserção de ferramentas de gestão de riscos integradas aos demais processos de negócios, restam como grandes desafios o fortalecimento de uma cultura de riscos mais consciente e um sistema de avaliação de desempenho que ainda precisa ser criado.

Foi percebida a ausência de uma camada de integração do modelo que pudesse integrar efetivamente todas suas partes.

Ressalta-se que o processo de validação do modelo poderá contribuir para pesquisas futuras, sendo eventualmente útil aos pesquisadores das áreas de engenharia de produção, administração, em áreas de aplicação de gestão de riscos e gestão de projetos.

6.5 – Verificação das Proposições Considerando-se o Modelo Proposto

Finalmente, faz-se necessário verificar a confirmação ou não das proposições que nortearam o processo de pesquisa, por meio de exame das principais conclusões do processo de validação do modelo, defluente do Caso D.

P1: As empresas reconhecem como realmente necessária a implantação do gerenciamento de riscos em seus projetos? É prioritária sua instauração?

Com relação a esta proposição, o caso D pode evidenciar que as empresas reconhecem como realmente necessário e dão importância ao gerenciamento de riscos em seus projetos se considerar que a iniciativa estratégica cabe aos executivos principais. Para todas as empresa analisadas, se as indagações fossem dirigidas aos extratos mais abaixo da pirâmide, muito provavelmente as respostas seriam negativas. Deve se destacar que como os riscos pertencem ao campo estratégico há uma preocupação com os riscos por parte dos executivos principais e das áreas diretamente envolvidas com projetos. No caso específico do caso D, coube inicialmente ao executivo principal a iniciativa de propor a implantação de um modelo

estruturado, só depois da implantação dos processos e do treinamento é que as demais lideranças passaram a ter uma abordagem mais consciente em relação aos riscos.

Para todos os casos considerados, as iniciativas de reconhecimento partiam dos principais executivos. Para os casos A e B isto ficou bastante evidente pois as empresas, objeto destes estudos de casos, estavam em processos de implantação de programas de reestruturação organizacional. A empresa do Caso C era a mais vulnerável em relação aos riscos, pois não tinha qualquer abordagem para enfrentamento dos riscos de seus projetos, porém sua direção executiva era muito receptiva em relação a abordagens estruturadas para gestão dos riscos, mas as ações concretas não eram significativas, exceto no caso do laboratório de equivalência e bioequivalência médicas.

A empresa do Caso D também tinha especial interesse e reconhecia explicitamente, através das iniciativas de sua direção executiva que fez uma opção clara em termos de implantação do modelo estruturado de riscos.

Cabe destacar que há uma diferença entre reconhecer como necessário e dar importância aos riscos. As empresas para as quais, as atividades de desenvolvimento de novos produtos e tecnologias são decisivas para a sua sobrevivência como corporação, embora reconheçam a necessidade de uma abordagem estruturada, em alguns casos têm muito pouco a fazer (quando atuam em setores muito competitivos e têm poucos recursos). É preciso além de reconhecer a necessidade de uma abordagem estruturada em relação aos riscos, dar importância efetiva e tomar iniciativas como ocorreu nas empresas dos casos A, B e D.

Esse fato, confirma as assertivas da literatura que postula que os riscos pertencem a uma esfera estratégica, quaisquer esforços não provenientes de uma abordagem estratégica seriam discutíveis, sob o ponto de vista da eficiência de suas aplicações, de acordo com. Hall e Hulett (2002); Hulett (2002).

Assim, em função do que foi exposto, pode se concluir que as empresas reconhecem como necessário tratar os riscos de seus projetos, mas dependem de esforços e iniciativas de seus principais executivos para tornar realidade um tratamento mais efetivo, através de abordagens mais estruturadas.

P2: As empresas que tem implantado processos de gerenciamento de projetos (ainda que incipientes) têm uma atitude mais consciente em relação aos riscos de seus projetos?

O caso D foi bastante revelador com relação a esta proposição. A empresa objeto do estudo de Caso D, inicialmente, não tinha nenhum tipo de abordagem relevante para tratamento dos riscos de seus projetos, sendo que só após o processo de implantação de um modelo estruturado é que as atitudes dos profissionais se fizeram sentir de forma mais efetiva.

Processos implantados, competências desenvolvidas, ferramentas consolidadas puderam possibilitar atitudes mais conscientes de seus profissionais em relação à gestão dos riscos de seus projetos. Porém, note-se que mesmo depois da consolidação desse processo, os profissionais tinham uma visão mais operacional com relação aos riscos de seus projetos em detrimento de um olhar mais estratégico. Sem dúvida, o fato de se ter profissionais implicados diretamente com gestão de riscos de projetos mais conscientes em relação aos riscos operacionais específicos amplia e reforça um enfoque corporativa mais consciente em relação aos riscos, mas não generaliza uma visão estratégica. Portanto, com relação a essa proposição pode se afirmar que as empresas que implantam processos de gestão de riscos reforçam e ampliam uma percepção corporativa de maior consciência em relação aos riscos, todavia cabe destacar que é uma visão muito mais voltada ao operacional que para aspectos estratégicos. Só quando se atinge níveis mais elevados de maturidade é que esse processo se concretiza, o que coincide com os postuladas da literatura, vide Kezner (2002). O próprio executivo principal declarou que apesar de todos os esforços, o pessoal de seu *staff* ainda tinha uma visão operacional dos riscos, o que era muito bom, mas o ideal era desenvolver uma visão estratégica dos riscos. Apenas para o Caso B é que se verificou, através das listas de discussões e dos *Kaizens* de riscos, que a visão estratégica e a preocupação com uma atitude mais consciente foram deliberadamente perseguidas com relativo sucesso.

P3: Quais os padrões culturais de riscos existentes nas empresas e quais os adotados? Aversão, predileção ou consciência do risco?

Com relação a esta proposição, em geral, os quatro casos puderam confirmar que o que prevalece nas empresas é uma postura de maior aversão em relação aos riscos; e que apenas depois da realização de iniciativas de estruturação de processos robustos de riscos, utilização de ferramentas, desenvolvimento de competências, é que os padrões culturais passam a experimentar modificações em seus paradigmas. Ao alcançar níveis de maturidade mais elevados em gestão de riscos e de projetos é que os padrões culturais vão evoluindo de uma cultura de aversão, medo, negligência ou inconsciência para atitudes de neutralidade e culminando em uma noção consciente de que os riscos são eventos que podem perfeitamente ter sua gestão de forma estrategicamente planejada. Os padrões culturais se constituem em uma das esferas de maior complexidade, porquanto envolvem todo um sistema de crenças, valores, conhecimentos, estruturas que influenciam comportamentos de maneira sutil. Alguns autores como Bernstein (1997) postulam que as estruturas corporativas têm sistemas de valores próprios que afetam a visão de riscos e o seu comportamento em relação aos mesmos, que muitas vezes se sobrepõe aos fatos econômicos. Ainda segundo o autor, as relações entre

estrutura e superestrutura corporativas produzem efeitos que deveriam ser melhor estudados (entende-se aqui que é o caso dos padrões culturais em relação aos riscos).

O Caso D pode revelar, através de suas evidências, a exemplo dos casos anteriores, que a posição predominante é de aversão em relação aos riscos. Observa-se que uma visão mais consciente e uma atitude mais proativa em relação aos riscos nos quatro casos estudados é um fato isolado, atributos específicos de alguns profissionais que fugiam do lugar comum. Em nível de toda a corporação se verifica que quanto maior os conhecimentos dos profissionais em gerenciamento de riscos e gerenciamento de projetos mais consciente é a sua visão e menor é a sua aversão. Os *Kaizens* de Riscos e de Projetos puderam revelar isso com imensa riqueza de detalhes.

P4: Existem processos formais para o tratamento dos riscos de projetos a partir de uma perspectiva estruturada?

Esta proposição foi estudada de forma ampla em todos os estudos de caso e se constitui num dos pilares do projeto de implantação do modelo estruturado no Caso D, pois, através da verificação e análise do *status* dos processos, é que se pode efetivamente analisar os requisitos e planejar as estratégias, definir o plano do projeto e estruturar cada camada do modelo. No Caso A, a empresa não tinha processos estruturados e havia perspectivas de implantação. No Caso B a situação era diferente, a empresa estava consolidando seus processos de riscos, pois fazia parte de um amplo programa de reestruturação organizacional. No Caso C a empresa não tinha quaisquer processos estruturados e nem a menor expectativa de instaurá-los no curto prazo. A empresa do Caso D, também não tinha quaisquer processos estruturados e só a partir da consolidação do modelo estruturado em camadas é que eles foram implantados. Nesse caso, referida implantação foi um dos fatores mais significativos de sucesso e amplamente destacado no Plano Estratégico e no Plano do Projeto.

De um modo geral, segundo a literatura, conforme as empresas não têm processos Hall e Hulett (2002), Kezner (2002) e Bosler Júnior et al. (2002) formais e estruturados para tratarem os riscos de seus projetos e isso coincide com os resultados obtidos pelos estudos de caso, objetos desta tese.

A confirmação dos fenômenos destacados pela literatura, mediante estudos de caso, coloca questões de maior profundidade. Devido ao fato de as empresas não terem processos estruturados de riscos e estes serem essenciais sob o ponto de vista de se tratar os riscos, através de um ângulo mais científico (ao incorporar metodologias, ferramentas e técnicas avançadas), não é difícil concluir por indução que a maior parte das empresas, ainda hoje, se encontra em estágios bem iniciais em relação ao gerenciamento de riscos de seus projetos.

É possível encontrar ainda na literatura estudos que revelem que grande parte das empresas estabelecidas em território nacional se colocam em estágios iniciais de consolidação da gestão de projetos, conforme Rabechini Júnior (2003) e isto é vital para se entender porque as abordagens de riscos também são inexpressivas e ou inexistentes, conforme Rovai, Campanário e Fontes (2003).

P5: Qual é o nível de experiência dos profissionais que atuam nos projetos destas empresas (gerentes, coordenadores ou líderes de projetos) em termos de gerenciamento de riscos de projetos?

Para esta proposição, o Caso D também pode demonstrar que a experiência ou as competências em gerenciamento de riscos nas empresas são relativamente escassas. Encontrar profissionais especializados em riscos e riscos de projetos é um fenômeno raro. Na maior parte dos casos, os próprios gerentes de projetos exercem esse papel. Apenas em projetos de grande porte é que se pode observar a existência desse cargo. No caso A, constatou-se que as competências eram quase que inexistentes, no Caso B estavam se desenvolvendo em função das prioridades do projeto de reestruturação amplo pelo qual passava a empresa. No Caso C, as competências era completamente inexistentes e sem perspectivas. No caso D, as competências eram inicialmente escassas e depois foram desenvolvidas em paralelo ao projeto de estruturação dos processos robustos de riscos, constituindo-se em um dos fatores críticos de êxito do projeto de implantação do modelo estruturado em camadas.

No Caso D, as competências exerceram um papel fundamental para a introdução e consolidação do modelo disposto em camadas. Implantar os processos sem que haja conhecimentos necessários para que as atividades sejam exercidas teria atrasado, comprometido ou inviabilizado o referido processo de implantação. O diferencial estratégico consistiu em se inserir paralelamente ao projeto de estruturação dos processos o programa de treinamento e postergar a implantação da ferramenta de software somente para quando os processos tivessem definidos e descritos analiticamente e os conhecimentos tivessem sido assimilados pelos profissionais.

Indicações dessa estratégia não foram encontradas na literatura, porque foi um processo de desenvolvimento estratégico surgido em função do planejamento e do estabelecimento do modelo em camadas.

P6: Qual é o grau de eficácia das aplicações de riscos, quando existirem, é medido?

O Caso D pode revelar evidências muito interessantes com relação à eficácia das ferramentas e aplicações de riscos e as métricas adequadas para tanto. As empresas em geral têm ferramentas e aplicações pouco integradas para a gestão dos riscos de seus projetos. Esses instrumentos e aplicações geralmente são direcionados ao processo de identificação dos riscos e raramente dão continuidade aos processos de monitoração e controle. Em geral as ferramentas são auxiliares de gestão de projetos e não específicas para gerenciamento dos riscos. O Caso D pôde revelar que a empresa utilizava instrumentos auxiliares de gestão de projetos e basicamente quase nenhuma ferramenta ou aplicação adequadas para gerenciamento de riscos. Só a partir do projeto de implantação do modelo estruturado em camadas é que se escolheu e implantou uma ferramenta robusta que suportasse efetivamente os processos de gestão de riscos (identificação, avaliação qualitativa e quantitativa, emissão da lista priorizada dos riscos, desenvolvimento das estratégias de riscos, planejamento das ações de respostas aos riscos identificados, monitoração e controle). O que confirma as proposições da literatura que, de acordo com Hall e Hulett (2002) e Kezner (2002), as empresas situadas em níveis de maturidade iniciais em geral não possuem ferramentas típicas para gerenciamento de riscos e quando têm elas são dirigidas aos processos de identificação e no máximo de avaliação.

O desenvolvimento de métricas também segue a mesma lógica. Confirmou-se através das evidências encontradas para os Casos A, B e C que as empresas não dispunham de métricas que pudessem avaliar a eficácia de suas ferramentas e aplicações. Somente no Caso B é que havia uma preocupação explícita no Plano do Projeto de implantação da Gestão de Riscos. No Caso D, embora fosse parte integrante do projeto, a implantação da Camada Desempenho não conseguiu atingir os seus objetivos, sendo aquela postergada para quando ela atingisse níveis de maturidade mais elevados.

A Literatura ministra que somente empresas situadas em estágios de maturidade mais elevados em gestão de riscos e de projetos conseguem introduzir de forma adequada um sistema de métricas capaz de medir a eficácia de suas aplicações e ferramentas de riscos, conforme Bosler Júnior et al. (2002) e o que coincide com os resultados do Caso D e dos demais casos.

6.6 – Principais Conclusões do Processo de Validação do Modelo

Neste capítulo foi devidamente apresentado e estudado o Caso D que propôs a validação do modelo proposto. Cabe agora pontuar os elementos e aspectos centrais do caso, segundo os pressupostos, premissas e a estrutura de camadas sugeridos pelo modelo:

- O Caso D foi apresentado e analisado segundo a estrutura em camadas - definidas pelo modelo - que puderam revelar aspectos que não haviam sido previstos na concepção do modelo, enriquecendo assim sua capacidade analítica e suas potencialidades de aplicação para outros casos;
- A aplicação do modelo pôde evidenciar novas lacunas existentes quanto ao processo de formulação e condução das estratégias que, se fossem melhor conjugadas com o Plano do Projeto poderiam alcançar melhores resultados;
- O desenvolvimento das competências se mostrou muito adequado, porém revelou carências quanto à formação de uma visão estratégica;
- As métricas não atingiram os resultados previstos no modelo quanto a medirem à eficácia das aplicações e ferramentas de riscos de forma satisfatória;
- A questão da estruturação de uma cultura consciente de gestão dos riscos também não atingiu seus objetivos no que diz respeito a uma formação cultural mais estratégica e de longo prazo, porém consolidou uma visão operacional suficiente para dar conta dos desafios do gerenciamento de riscos dos projetos em si;
- O modelo pode ampliar seu espectro de atuação em camadas ao destacar que há carência de uma camada integradora.
- Da mesma forma possibilitou uma melhor estruturação em termos práticos, uma vez que boa parte de seus requisitos foram satisfeitos e isso permitirá uma maior compreensão para pesquisas futuras e semelhantes. Serviu ainda para confirmar e evidenciar os vínculos de fronteira muito próximos entre gestão de riscos e de projetos. Confirmou-se, inclusive, que a ausência de um planejamento estratégico e um plano de projeto poderiam ter comprometido muito a implantação do modelo. Além do que existem muitos nexos causais entre planejamento estratégico e gestão de projetos que ainda não foram devidamente abordados pela literatura e que surgem em situações práticas e provocam esforços de resolução hercúleos.

Pôde-se, igualmente, verificar a confirmação ou não das proposições. Esse processo será muito útil para pesquisas futuras nas áreas de engenharia de produção, administração, riscos, gestão de projetos, dentre outras.

7 – AVALIAÇÃO DO MODELO POR GRUPO DE ESPECIALISTAS: PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA ANÁLISE PELO MODELO AHP.

No capítulo precedente foi aplicado e validado o modelo proposto através da apresentação de um novo caso, o Caso D. Onde os resultados relativos ao processo de aplicação do modelo foram devidamente comentados, as proposições também puderam ser confirmadas ou não de acordo com cada situação específica.

Neste capítulo pretende-se caminhar em direção ao fechamento da tese, onde será efetuada a estruturação final de toda a argumentação. Porém, antes disto, serão apresentados os resultados da validação do modelo proposto e validado através do Caso D, por um grupo de especialistas com notório conhecimento acerca de gestão de riscos e gestão de projetos.

O objetivo da apresentação dos resultados da apreciação do modelo proposto pelo grupo de especialistas foi comparar o modelo proposto com relação ao modelo sugerido pelo PMI ® através do RMMM para verificar a partir de alguns critérios, em que medida o modelo difere ou não e qual a intensidade deste processo.

Foram selecionados 15 participantes, escolhidos com base no critério de seu grau de envolvimento e conhecimentos em gestão de riscos e gestão de projetos. Inicialmente pretendíamos enviar os questionários apenas para os membros do Grupo de Interesses Específicos em Riscos (RISKSIG) do PMI® e posteriormente com o objetivo de ampliar o leque de amostragem, optou-se para enviar para além dos membros do RISKSIG, enviando-se para profissionais e acadêmicos envolvidos diretamente com gestão de riscos e gestão de projetos localizados aqui e no exterior e que exerçam atividades de gestão de riscos e gestão de projetos:

A lista abaixo demonstra algumas características dos profissionais e acadêmicos consultados e que responderam as questões:

Item	Formação	Cargo	Tempo de Experiência na Área de Gestão de Riscos e Gestão de Projetos (em anos)	Está atualmente engajado em Gestão de riscos e Gestão de projetos
1	Engenheiro Mecatrônico	Diretor de Projetos	10	Engajado
2	Engenheiro Aeronáutico	Acadêmico	20	Afastado
3	Administrador Financeiro	Controller Financeiro	25	Engajado
4	Economista	Diretor de Riscos	15	Engajado
5	Engenheiro Mecânico	Diretor de Projetos	25	Engajado
6	Administrador de TI	Diretor de Projetos de TI	10	Engajado
7	Engenheiro Civil	Gerente de Riscos	8	Engajado
8	Engenheiro Naval	Acadêmico	12	Engajado
9	Administrador Financeiro	Gerente de Escritório de Projetos	15	Engajado
10	Consultor de Riscos de Projetos de Grande Porte	Consultor	14	Engajado
11	Psicologia	Diretor de Cursos de Gestão de Projetos	30	Engajado
12	Ciências da Computação	Gerente de Projetos	23	Engajado
13	Direito	Diretor de Grupo de Profissionais de Riscos	13	Engajado
14	Engenheiro de Produção	Presidente de Entidade de Gestão de Projetos	25	Aposentado
15	Marketing	Gerente de Desenvolvimento de Produtos	5	Engajado

Para o processo de análise dos julgamentos comparativos foi utilizado o método AHP (Analytic Hierarchy Process) ou Método de Análise Hierárquica com base na estruturação dos objetivos, critérios e alternativas em uma hierarquia, do geral para os mais específicos conforme Morita (1998), Gomes, Araya e Carignano (2004).

Os critérios utilizados para a comparação do modelo proposto nesta tese com o modelo adotado com base no RMMM foram os seguintes:

Consistência

Flexibilidade

Acuracidade

Facilidade

Resultados Esperados c/ o uso

Atratividade

Maturidade

Viabilidade de Implantação

O Modelo proposto foi comparado com modelo adotado com base no RMMM em função de uma escala de valorização dos critérios, conforme a seguir:

Figura 44 – Escala de Valorização dos Critérios

Escala de Valorização dos Critérios			
1	igual		
2	pouco melhor		
3	medianamente melhor		
4	bem melhor		
5	muito melhor		
6	superior		
7	largamente superior		
8	muito , muito superior		
9	extremamente superior		

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Foi efetuada com base no preenchimento dos questionários uma comparação entre os dois modelos para um dos fatores de julgamento conforme tabela exemplificativa a seguir:

Figura 45 – Exemplo de Tabela Comparativa entre os Modelos

	<i>PROPOSTO RMMM</i>	
PROPOSTO	1	3
PMBOK	0,33333333	1

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Posteriormente foram estabelecidos os julgamentos comparativos de cada par dos fatores de decisão conforme tabela exemplo a seguir:

Figura 46 – Exemplo de Tabela Comparativa de cada Par dos Fatores de Decisão

	<i>Consis</i>	<i>Flex</i>	<i>Acura</i>	<i>Facil</i>	<i>Resul</i>	<i>Atrat</i>	<i>Matur</i>	<i>Viabi</i>
Consistência	1	1	1	0,2	0,1667	0,3333	1	1
Flexibilidade	1	1	0,2	0,1667	0,5	0,3333	1	1
Acuracidade	1	5	1	0,5	3	2	5	5
Facilidades	5	6	2	1	4	3	6	6
Resultados	6	2	0,3333	0,25	1	0,5	2	2
Atratividade	3	3	0,5	0,3333	2	1	3	3
Maturidade	1	1	0,2	0,1667	0,5	0,3333	1	1
Viabilidade	1	1	0,2	0,1667	0,5	0,3333	1	1
SOMA	19	20	5,433	2,783	11,67	7,833	20	20

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Foi efetuada também a análise de consistência dos dados de julgamento de cada grupo, e as prioridades relativas dos pesos dos fatores de decisão, em cada nível, conforme exemplo a seguir conforme tabela exemplificativa seguir:

Figura 47 – Tabela de Consistência dos Dados de Julgamento de Cada Grupo

	<i>Consis</i>	<i>Flex</i>	<i>Acura</i>	<i>Facil</i>	<i>Resul</i>	<i>Atrat</i>	<i>Matur</i>	<i>Viabi</i>	<i>MÉDIA</i>	<i>Consistência</i>
Consistência	0,053	0,050	0,184	0,072	0,014	0,043	0,050	0,050	0,064	8,532
Flexibilidade	0,053	0,050	0,037	0,060	0,043	0,043	0,050	0,050	0,048	8,506
Acuracidade	0,053	0,250	0,184	0,180	0,257	0,255	0,250	0,250	0,210	8,494
Facilidades	0,263	0,300	0,368	0,359	0,343	0,383	0,300	0,300	0,327	8,599
Resultados	0,316	0,100	0,061	0,090	0,086	0,064	0,100	0,100	0,115	8,827
Atratividade	0,158	0,150	0,092	0,120	0,171	0,128	0,150	0,150	0,140	8,645
Maturidade	0,053	0,050	0,037	0,060	0,043	0,043	0,050	0,050	0,048	8,506
Viabilidade	0,053	0,050	0,037	0,060	0,043	0,043	0,050	0,050	0,048	8,506
									Índice	0,058

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Depois foram determinadas as prioridades relativas dos pesos dos fatores de decisão, em cada nível, conforme exemplo a seguir:

Figura 48 – Tabela Demonstrativa da Escolha do Modelo

<i>Critério</i>	<i>Modelos</i>		<i>Pesos</i>
	<i>PROPOSTO</i>	<i>RMMM</i>	
<i>Consistência</i>	0,75000	0,25000	0,064422
<i>Flexibilidade</i>	0,166666667	0,833333333	0,048091
<i>Acuracidade</i>	0,833333333	0,166666667	0,209848
<i>Facilidades</i>	0,888888889	0,111111111	0,327047
<i>Resultados</i>	0,875	0,125	0,114563
<i>Atratividade</i>	0,166666667	0,833333333	0,139846
<i>Maturidade</i>	0,8	0,2	0,048091
<i>Viabilidade</i>	0,75	0,25	0,048091
<i>Escolha</i>	0,72000522	0,27999478	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Esta tabela evidencia pela magnitude do resultado (quanto maior o número, melhor o resultado) de um modelo em relação ao outros) o modelo escolhido.

Finalmente foram consolidadas as prioridades relativas até o nível das alternativas para a geração da recomendação da decisão que é dada pela classificação de suas alternativas ordenadas em relação ao objetivo global que é a comparação entre os dois modelos.

Os resultados então consolidados através de análise, com base no método AHP (Analytic Hierarchy Process) indicam que os quinze especialistas compararam os dois modelos, avaliando oito critérios (Consistência, Flexibilidade, Acuracidade, Facilidade, Resultados, Atratividade, Maturidade e Viabilidade) através de questionários específicos, demonstram que em 100% dos casos o modelo proposto é superior ao modelo do RMMM. Apesar desse resultado, em alguns critérios o modelo RMMM tem suas vantagens ou são semelhantes conforme ilustra a tabela a seguir:

Tabela 12 – Comparação entre os Modelos

<i>Critério</i>	<i>Superior</i>	<i>Semelhante</i>	<i>Inferior</i>
<i>Consistência</i>	87%	13%	0%
<i>Flexibilidade</i>	13%	40%	47%
<i>Acuracidade</i>	53%	47%	0%
<i>Facilidades</i>	87%	13%	0%
<i>Resultados</i>	87%	13%	0%
<i>Atratividade</i>	13%	33%	53%
<i>Maturidade</i>	80%	20%	0%
<i>Viabilidade</i>	60%	33%	7%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Gráfico 3 – Opiniões de Especialistas

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

No critério Flexibilidade e Atratividade, o modelo do RMMM é superior ao modelo proposto, segundo os quinze especialistas. Na acuracidade, aproximadamente 50% dos especialistas acharam o modelo proposto semelhante ao modelo do RMMM e, nos critérios de Consistência, Facilidades, Resultados, Maturidade e Viabilidade o modelo proposto é superior ao modelo do RMMM.

Além dos resultados acima, alguns especialistas fizeram determinados comentários que merecem ser comentados de forma resumida, devido ao seu alinhamento com as conclusões dos resultados do processo de validação do modelo através do Caso D:

- Foram feitas muitas sugestões quanto ao desenvolvimento de uma camada de integração para uma melhor adequação entre os níveis estratégico e tático do modelo proposto;
- Houve muitos comentários adicionais quanto a se trabalhar melhor as camadas das métricas, dando-lhe ênfase para o monitoramento das métricas de risco;
- Sugeriu-se desenvolver estratégias para integrar a melhoria das competências em riscos no processo estratégico para um maior aprofundamento da acuracidade;
- Houve muitos comentários no sentido de desenvolver estratégias para um maior aprofundamento cultural;

FECHAMENTO DA TESE

O objetivo desta parte é encerrar a tese através da elaboração do fechamento da argumentação e das principais conclusões do estudo, importância e limitações da análise, principais contribuições, indicações e sugestões de linhas de pesquisas futuras.

Serão tratadas inicialmente as principais conclusões do estudo, seu grau de importância e relevância e suas limitações específicas. Posteriormente serão indicadas suas principais contribuições e também serão feitas sugestões de linhas de pesquisas futuras.

8 – CONCLUSÕES

Este capítulo tem por objetivo caracterizar as principais conclusões que pode-se chegar para este estudo específico realizado através do método de estudo de casos. Antes de se iniciar as conclusões finais, é oportuno destacar-se o tratamento dado aos objetivos traçados inicialmente.

A questão central que motivou e permeou a reflexão permanente do pesquisador ao longo de todo o processo de pesquisa foi acerca da validade da abordagem, acerca de como efetivamente as empresas gerenciam os riscos em seus projetos. Foi abordado exaustivamente através da revisão da literatura as diversas propostas de metodologias, modelos, ferramentas e técnicas para a gestão dos riscos de projetos nas empresas e organizações. Com isto pode-se assinalar as principais lacunas e deficiências da teoria. E este processo foi um aspecto essencial para o delineamento do modelo proposto e validado nesta pesquisa. As lacunas e deficiências da teoria puderam revelar a ausência de diversos aspectos que foram observados na proposição do modelo e, sobretudo quando de sua aplicação efetiva para o Caso D. Cabe ressaltar que a ausência destas questões teriam comprometido o processo de delineamento e validação do modelo. As principais lacunas são atinentes ao delineamento das camadas estratégias, onde a literatura não assinala uma definição clara de requisitos, nem estabelece um plano estratégico de implantação devidamente suportado por um plano de projeto e um plano de gestão das mudanças. A teoria também é omissa com relação ao delineamento de uma camada de avaliação de desempenho, necessária à avaliação do modelo implantado e sua eficácia em relação aos projetos objetos da gestão dos riscos e da gestão de projetos. Outras insuficiências intrínsecas das camadas tratadas pela teoria compreendem: processos, competências, aplicações ou ferramentas e cultura. Cabe destacar que as camadas estratégias e desempenho são ignoradas pela teoria.

A teoria dá um tratamento fragmentado e superficial para a camada processo em virtude de não estabelecer vínculos mais dinâmicos entre os processos estratégicos e os processos de riscos. A teoria também não aborda de forma aprofundada o processo de desenvolvimento das competências de forma a possibilitar maior capacidade para os gerentes de projeto. A teoria também destaca muito pouco as aplicações de forma a possibilitar critérios de escolha adequados às necessidades das empresas e organizações. A formação de uma cultura de riscos mais consciente também é apenas assinalada e não tratada em detalhes de forma a possibilitar o seu desenvolvimento compatível às exigências dos desafios que se apresentam no ambiente competitivo. Em síntese a teoria se concentra muito nos requisitos necessários de uma forma muito genérica e omite as estratégias.

Através da revisão da literatura pode-se assinalar suas principais lacunas e deficiências para que se pudesse dar um tratamento adequado no modelo proposto. Todavia, mesmo considerando que a identificação das lacunas da teoria são vitais ao delineamento do modelo, o mesmo se pode dizer em relação às práticas percebidas. As práticas de gestão de riscos efetuadas pelas empresas também desempenharam um papel muito importante no delineamento do modelo, pois puderam assinalar os conteúdos ausentes e apontar os requisitos necessários em termos de processos, competências, aplicações e cultura. Acrescentamos duas camadas adicionais (camada estratégia e camada desempenho) ao modelo não tratadas pela literatura e também ausente pelas práticas percebidas abordadas através dos estudos de caso.

Os estudos de caso foram essenciais para a evidenciação de tais práticas. Foram realizados três estudos de caso com o objetivo de levantar as principais lacunas e deficiências das práticas percebidas e considerá-las no delineamento do modelo proposto. O modelo foi assim delineado com a consideração das lacunas da teoria e das práticas percebidas nas empresas buscando-se torná-lo possível e viável de ser aplicado.

Um novo caso foi desenvolvido para o processo de validação do modelo. Neste processo procurou-se utilizar as próprias ferramentas e técnicas da gestão de projetos para sua aplicação e validação, observando-se uma estrutura delineada em camadas articuladas de forma consistente, evitando-se a utilização de critérios não científicos e focando-se na camada estratégia, processos e competências. Dando-se também muita ênfase para a definição dos requisitos, elaboração de plano estratégico de implantação, estruturação dos processos e desenvolvimento de competências.

O processo de validação do modelo pelo novo Caso D, desenvolvido pode efetivamente apresentar contribuições relevantes do modelo e ainda apontar suas restrições e limitações e também oportunidades para linhas de pesquisas futuras.

É preciso considerar que os modelos são representações abstratas que podem contribuir imensamente para as necessidades do processo de gestão nas empresas.

O processo de validação do modelo cumpriu assim seu objetivo principal de apresentar os principais resultados decorrentes sua aplicação através de um estudo de caso específico.

Outro fator muito importante e essencial para a conclusão da pesquisa foi à apresentação da confirmação ou não das proposições derivadas da questão central desta tese.

Não obstante ter-se validado o modelo através do Caso D. Julgou-se oportuno e interessante, como forma de enriquecer a discussão acerca do modelo, submetê-lo a um

processo de avaliação por um grupo de especialistas com notório saber em gestão dos riscos de projetos.

Tal processo foi executado a partir de questões comparativas estruturadas e avaliadas pelo método de análise hierárquica. Os resultados então consolidados através de análise, com base no método AHP (Analytic Hierarchy Process) e indicaram que os quinze especialistas compararam os dois modelos, avaliando oito critérios (Consistência, Flexibilidade, Acuracidade, Facilidade, Resultados, Atratividade, Maturidade e Viabilidade) através de questionários específicos, demonstram que em 100% dos casos o modelo proposto é superior ao modelo proposto pelo Guia PMBOK®.

No critério Flexibilidade e Atratividade, o modelo do PMBOK é superior ao modelo proposto, segundo os quinze especialistas. Na acuracidade, aproximadamente 50% dos especialistas acham o modelo proposto semelhante ao modelo do PMBOK e, nos critérios Consistência, Facilidades, Resultados, Maturidade e Viabilidade o modelo proposto é superior ao modelo do PMBOK.

Os resultados da avaliação com base no Método da Análise Hierárquica puderam apresentar informações relevantes para utilização futura para pesquisadores interessados em gestão de riscos e gestão de projetos.

8.1 – Aspectos Essenciais do Gerenciamento de Riscos de Projetos – Conclusões do Estudo

Esta tese apresentou um modelo analítico e estruturado em camadas objetivando possibilitar às organizações e empresas se estruturarem para implantarem a gestão dos riscos para seus projetos. O modelo é estruturado com base nas camadas: estratégia, processos, competências, ferramentas, cultura e desempenho. Os objetivos do modelo no curto prazo dizem respeito à implantação da gestão dos riscos de projetos, no curto prazo e desenvolvimento de maturidade no longo prazo.

Através da apresentação e do desenvolvimento do modelo acredita-se ter respondido a principal questão da tese: como as empresas gerenciam os riscos de seus projetos e em que medida pode-se aproveitar as lacunas da teoria e das práticas percebidas e construir um modelo e validá-lo para que seja útil às empresas, para que possam gerenciar de forma mais eficiente os riscos de seus projetos?

Na realidade os elementos estruturais do modelo (suas camadas) assinalam de forma definitiva para a resposta desta questão, quando evidenciam os conteúdos necessários para

compor esta abordagem e tornam realidade as possibilidades de sua aplicação através de suas especificidades (estratégias, processos, competências, aplicações, cultura e desempenho).

Embora existam muitas críticas em relação à capacidade de os modelos poderem ser replicados com sucesso para mais casos, o modelo proposto e validado nesta tese, possui segundo a avaliação dos especialistas, superioridade em relação aos modelos convencionais (Guia PMBOK® e RMMM) nos critérios consistência, facilidades, resultados, maturidade e viabilidade. É considerado inferior nos critérios flexibilidade e atratividade e igual em acuracidade. Tais resultados também estão coerentes com a proposta principal desta tese que foi a desenvolver um modelo que pudesse superar de forma dinâmica as principais lacunas da teoria e as insuficiências mais relevantes das práticas percebidas.

A acuracidade é tida como igual e isto é muito relevante para a questão do tratamento dado aos riscos e para a confiabilidade do modelo pelas empresas, pois em riscos o tema acuracidade é dos mais importantes. Os critérios onde os especialistas o acham inferior, flexibilidade e atratividade também possuem uma explicação lógica: devido a ter-se tentado superar as lacunas e deficiências da teoria e das práticas e aplicações nas empresas, seria de se esperar que o modelo se tornasse menos flexível, mais robusto e menos atrativo, sob o ponto de vista do esforço da carga de trabalho necessária para implantá-lo.

Após ter-se recorrido acerca das questões conclusivas mais gerais desta tese, serão abordadas as questões conclusivas mais específicas:

- Pode-se verificar que as lacunas e insuficiências da teoria são bastante acentuadas e é bastante clara a falta de rigor metodológico e acadêmico em muitas abordagens.
- Existem uma multiplicidade de abordagens de gestão de riscos de projetos que estão dispersas e pouco organizadas através de um encadeamento sistêmico que possa corroborar em um modelo estruturado analítico passível de ser implantado e funcionar de forma efetiva.
- É possível encontrar na literatura um amplo espectro de trabalhos de consultoria de bom nível, porém repetitivos e com pouco rigor acadêmico e escritos em uma linguagem muito informal.
- A teoria existente é pouco consolidada e muito dispersa em uma multiplicidade de artigos produzidos como um fim em si mesmo e que não resistem a uma análise metodologicamente consistente.
- A inexistência de uma abordagem estruturada metodologicamente que possa operar com o conceito de camadas e possa utilizar as próprias ferramentas e técnicas da gestão de projetos articuladas sob a forma de um modelo, dificulta às empresas o

processo de implantação da gestão de riscos e isto tem causado enormes perdas às empresas conforme foi confirmado pelas evidências dos estudos de casos.

- Na literatura pode-se encontrar modelos estruturados a partir das perspectivas: cultura, processos, competência e aplicações, todavia a abordagem estruturada em camadas (que facilitam o processo de implantação) com a inclusão da perspectiva ou camada estratégia e desempenho na é tratada pela literatura e isto em situações práticas de aplicação dificulta o processo, pois compromete o processo de desenvolvimento das estratégias necessárias e da avaliação de desempenho do modelo e dos processos de gestão de riscos.
- A teoria não trata da incorporação estratégica das ferramentas e técnicas da gestão de projetos como facilitadores do processo de implantação do modelo.
- Os Casos puderam evidenciar que ausência de metodologias e modelos estruturados nas empresas faz com que as empresas tenham baixos níveis de eficiência no processo de gestão dos riscos de seus projetos.
- As empresas e organizações gerenciam de forma empírica e pouco sistematizada os riscos de seus projetos e isto contribui para a criação de uma cultura de aversão aos riscos.
- Em grande parte das empresas há ausência de modelos de gestão de projetos e isto tem consequências sobre a gestão dos riscos que em muitos casos são simplesmente ignorados e provocam muitas perdas e dificultam processos de formação e desenvolvimento de competências.
- A maior parte das empresas ainda está em um nível muito incipiente em termos de gestão de riscos de projetos e mesmo de gestão de projetos, situação que o modelo de riscos RMMM caracteriza como nível **ad hoc** e inicial.
- Dentre as principais deficiências e lacunas das práticas percebidas as mais críticas se situam na esfera dos processos de gestão dos riscos e no desenvolvimento das competências;
- O desenvolvimento de competências é conduzido de uma forma muito geral e isto compromete os requisitos necessários para o desenvolvimento adequado das competências necessárias.
- As ferramentas de gestão de riscos e de gestão de projetos são escolhidas a partir de critérios pouco adequados e isto tem provocado muitos problemas na implantação e na integração destas ferramentas.
- O desenvolvimento de estratégias de implantação é negligenciado pela teoria e pelas práticas das empresas.

- A avaliação de desempenho dos processos e modelos de gestão de riscos também é negligenciada pela teoria e pelas práticas das empresas.
- O modelo proposto ao incorporar o conceito de camadas articuladas estrategicamente se mostrou eficiente na sua implantação, aplicação e funcionalidades.
- A arquitetura baseada em camadas aliada ao uso da metodologia de gestão de projetos possibilitou maior agilidade no processo de implantação e aplicação do modelo.
- O modelo pode proporcionar uma visão holística mais adequada às necessidades das empresas.
- O modelo além de validado através do desenvolvimento de um novo estudo de caso o Caso D, foi submetido ao processo de avaliação por um grupo de especialistas em gestão de riscos de projetos com notório saber e demonstrou ser mais eficiente na maior parte dos critérios de julgamento.
- O modelo apresentou oportunidades de desenvolvimento de uma nova camada a camada integração, sugerida pelos especialistas, bem como a necessidade de se desenvolver uma maior flexibilidade entre as camadas, para ser mais atrativo, sob o ponto de vista do esforço de trabalho necessário.
- A configuração final do modelo não se pretende exaustiva e outros pesquisadores, especialistas e praticantes poderão acrescentar novas contribuições aumentando sua flexibilidade, acuracidade e eficiência, enquanto modelo estruturado.

8.2 – Contribuição e Relevância da Análise

A contribuição principal deste trabalho de pesquisa reside (na opinião do autor) na proposta de oferecer uma nova abordagem para a compreensão do processo de gestão dos riscos de projetos nas organizações, dentro de uma perspectiva de possibilitar a institucionalização dos processos de gestão de riscos e gestão de projetos nas organizações.

O ambiente competitivo atual caracterizado pelo incremento da competitividade e da volatilidade provoca efeitos bastante severos aos tomadores de decisão nas organizações que tem muitas dificuldades para decidir e gerenciar os seus projetos e sobretudo os riscos destes projetos que por falta de um gerenciamento adequado produz consequências bastante severas. Geram perdas sucessivas e baixam os níveis de eficiência e desestruturam de forma paradoxal processo de formação de competências e o aumento da eficiência, através de uma visão mais consciente e racional para enfrentamento de forma planejada dos riscos.

Estudar os riscos e desenvolver um modelo estruturado validado e ainda recomendado por um grupo de especialistas e que possa ser efetivamente útil aos pesquisadores, praticantes e aos diversos níveis de profissionais interessados em gestão de riscos é uma atitude relevante.

Os tomadores de decisão nas organizações e empresas necessitam de um modelo estruturado e articulado em camadas que possa estruturar os processos de gestão dos riscos, desenvolver competências em gestão de riscos, adaptar e imantar ferramentas e aplicações de riscos, criando uma cultura consciente em relação aos riscos. Tudo isto a partir de uma visão estratégica que possa a partir de um diagnóstico, definir os requisitos, efetuar e modelar o plano estratégico e o plano do projeto a partir das camadas. É uma abordagem nova que espera-se, irá realmente estimular os pesquisadores e praticantes ao seu uso para uma gestão dos riscos de projetos mais compatível com as necessidades das empresas e organizações pressionadas pela volatilidade intensa, que produz consequências severas em termos de perdas financeiras e de eficiência para as empresas envolvidas com projetos de tecnologia.

8.3 – Limitações da Análise e Linhas de Pesquisas Futuras

As limitações de qualquer modelo, por mais estruturado que possa ser existem, todavia para este modelo buscou através de sua abordagem em camadas estimular o desenvolvimento de uma metodologia de implantação que considere as simplificações de todo modelo, buscando atenuá-las. Sua proposta em camadas focada na implantação progressiva e abrangente possibilitada através de um diagnóstico adequado (baseado no RMMM), na determinação de requisitos adequados, no desenvolvimento de estratégias e em um robusto plano estratégico e plano de projeto modelado segundo as ferramentas e técnicas avançadas da gestão de projetos, embora tenha muitas limitações, possui uma perspectiva de tratá-las com realismo e técnicas adequadas.

Cabe destacar que as limitações envolvendo pesquisas do tipo estudos de caso estão presentes, todavia merecem uma análise mais detalhada para uma melhor compreensão dos seus resultados.

Primeiramente, cabe destacar como o pesquisador estava inserido em cada um dos estudos de caso, como pesquisador tendo evitado as intervenções típicas do método da pesquisa ação, uma vez que seu método empregado foi o método de estudos de caso. Nos três casos, o Caso A, o Caso B e o Caso C, o pesquisador mantinha uma distância relativa do contexto de atuação das empresas, porém tinha acesso às informações de forma relativamente ampla. No primeiro caso foi consultor da empresa em vários projetos, cabendo esclarecer que à época da pesquisa tinha um vínculo com a empresa em um projeto de reestruturação

financeira, e isto lhe permitiu o acesso a informações privilegiadas e pessoas chaves. O seu conhecimento do modelo de negócios da empresa também foi crucial para o desenvolvimento da pesquisa. No Caso B, o pesquisador teve amplo acesso aos dados da empresa, pois já havia pertencido ao seu quadro de executivos, embora à época não mais pertencesse aos quadros, ainda tinha amplo acesso pelo seu amplo conhecimento e contato com pessoas chaves. No Caso C, o pesquisador estava à época envolvido com um projeto de elaboração de um plano de negócios e já havia participado também de amplo processo de reestruturação organizacional e por isto também tinha conhecimento e contato com pessoas chaves. No Caso D, a participação foi plena e muito abrangente, pois o pesquisador estava engajado como o principal responsável pela implantação de um modelo de gestão de riscos de projetos e tinha portanto muita participação em todo o processo (responsabilidade dividida é claro com os demais membros da equipe do projeto de implantação).

Com relação ao processo de realização das entrevistas, pode-se adotar muita cautela em todo o processo. Primeiramente desenvolvendo-se entrevistas estruturadas com pessoas chaves, embora isto tenha sido uma atividade muito árida, foi eficiente, porquanto houve uma preocupação no sentido de entrevistar pessoas chaves com questões estruturadas acerca das principais perspectivas da gestão de riscos: cultura, processos, competências e aplicações, buscou também confirmar os conteúdos das respostas com a análise de documentos e a observação direta em campo conforme Yin (2002).

A análise dos documentos e a observação direta em campo pode evitar em larga medida o viés dos entrevistados, embora não de forma absoluta e isto se constitui em uma limitação.

O envolvimento do pesquisador pode ter em certa medida criado algum tipo de personificação da pesquisa, mas acredita-se em um nível muito baixo, pois o tempo todo foram envolvidos outros pesquisadores e também as pessoas chaves de maior relevância nos estudos de caso, em uma tentativa de fazer com que o profissional pudesse anuir com os conteúdos de uma forma racional.

Uma outra limitação poderia ser assinalada quanto ao número de entrevistados. Neste caso fizemos cinco grandes entrevistas para cada caso. Quatro entrevistas com membros da alta direção executiva das empresas para cada caso e uma entrevista com boa parte dos gerentes de projetos mais representativos, sempre reunidos através de Kaizens, Workshops, programas de treinamento, enfim procurou-se enfatizar pessoas chaves e a qualidade da entrevista estruturada.

O número de casos também foi razoável. Três para levantar as lacunas e deficiências e um para validar o modelo. As empresas também tem uma representatividade interessante. A

primeira do ramo automobilístico e envolvida diretamente com projetos de atualização tecnológica. A segunda, uma grande montadora, para qual, os projetos de desenvolvimento tecnológico também são muito representativos. A terceira empresa bastante engajada com projetos de pesquisa de equivalência e bioequivalência bastante arriscados. A quarta empresa também bastante voltada para projetos de riscos, projetos de desenvolvimento de tecnologia de ponta.

O grande elo comum que une a pesquisa aos problemas de ordem prática do mundo empresarial e que reforça a universalidade dos casos é o fato de para todos os casos houve uma preocupação especial no sentido de aprofundar (sem restringir) a pesquisa à área de desenvolvimento de produtos e pesquisa e desenvolvimento das empresas.

Uma limitação importante que foi assinalada pelos especialistas em gestão de riscos, que avaliaram o modelo validado, foi a ausência de uma camada de integração que pudesse dar o direcionamento geral ao processo de condução estratégica do modelo.

De um modo geral podemos classificar as limitações do modelo em três grandes camadas:

- Camada Integração: a inclusão desta camada poderia contribuir efetivamente para uma maior aceleração e controle nos projetos de implantação do modelo proposto;
- Camada Operacional: esta camada aglutinaria as principais ferramentas e técnicas de gestão de riscos em "estado puro", ou seja independentemente de estarem contempladas em ferramentas de software;
- Camada Desempenho: embora esta camada esteja presente no modelo proposto e validado nesta tese, desenvolver métricas específicas de forma a atender cada camada do modelo constitui-se em um dos fatores críticos de sucesso mais importantes.

Uma vez elaboradas as análises conclusivas desta tese e dadas às limitações assinaladas e devidamente tratadas, cabe agora apontar linhas de pesquisas sugeridas para a continuidade futura da proposta desta pesquisa.

Neste sentido percebe-se que o modelo deverá revisar em detalhes as camadas cultura e desempenho. A primeira dentro da perspectiva de alicerçar uma cultura consciente de riscos e a segunda para estruturar métricas para avaliar-se de forma mais eficiente o desempenho do modelo em termos de suas funcionalidades.

Outras oportunidades encontram-se associadas ao desenvolvimento de novas ferramentas e técnicas e a incorporação de abordagens típicas de finanças que poderiam ser melhor utilizadas dentre da camada ferramentas tais como o Modelo CAPM – Capital Asset

Pricing Model – ou Modelo de Precificação de Ativos, que poderia ser utilizado para a avaliação dos riscos orçamentários e o desempenho financeiro dos projetos. O modelo de Opções Reais também constitui-se em uma grande promessa para superar as deficiências dos métodos tradicionais de análise do fluxo de caixa descontado e método do ROI (return on investment).

A criação de um banco de dados que possa registrar e classificar os mais variados tipos de riscos gerais e específicos para cada tipo de projeto também preencheria uma lacuna relevante encontrada na teoria e nas práticas profissionais.

Por último cabe destacar as amplas oportunidades de pesquisa existentes entre a área de gestão de riscos e as demais áreas da gestão de projetos, sobretudo a área de Gestão de Portfólio e Escritório de Projetos (PMO).

Crê-se que a maior oportunidade em termos de linhas de pesquisas futuras esteja associada ao desenvolvimento de uma área de inteligência de riscos, devidamente integrada ao PMO e a Área de Estratégias Organizacionais, crê-se que o grande desafio seja integrar através da implantação do modelo em camadas proposto nesta tese as áreas de Inteligência de Riscos e a Área de Estratégias Organizacionais.

9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. An integrated framework for project portfolio selection. **International Journal of Project Management**, Guildford, v.17, n.4, p.207-216, 1999.
- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- AXELROD, R. M. **The evolution of cooperation**. New York: Basic Books, 1984.
- BACCARINI, D. Risk management australian style – theory vs. practice. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2001, Nashville. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2001.
- BEKMAN, O.; COSTA NETO, P. **Análise estatística da decisão**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.
- BERGER, P.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**. 13. ed. São Paulo: Vozes, 1985.
- BERNSTEIN, P.L. **Desafio dos deuses**: a fascinante história do risco. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 369p.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento dos métodos e tipos de pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., / INTERNATIONAL CONGRESS OF INDUSTRIAL ENGINEERING, 5., 1999, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: UFRJ/ABEPRO, 1999. 1 CD-ROM.
- BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems, and process. **Journal of Marketing Research**, Chicago, v.22, n.2, p. 199-209, May 1985.
- BONOMI, C.A.; MALVESSI, O. **Project finance no Brasil**: fundamentos e estudo de casos. São Paulo: FGV, 2002. 368p.
- BOSLER JUNIOR, C. W. et al. RMMM: Desenvolvimento do nível de maturidade em gerenciamento de risco. 2002. (Colaboração do Programa de Pesquisa e desenvolvimento em Gerenciamento de Risco). Disponível em: <<http://www.RISKSIG.com/articles>>. Acesso em: 10 jan. 2005.
- BOSLER JUNIOR., C. W. **Risk management the corporate “board game**. New Hampshire ,Services & Technology Group, 2003.
- BROADBENT, M., WEILL, P. Management by Maxim: how business and IT managers can create IT infrastructures. **Sloan Management Review**, Cambridge, v.37, n.3, p.77-92, Spring, 1997.
- BRYMAN A. **Research methods and organization studie**. London: Unwin Hyman, 1989.
- BURREL, G.; MORGAN, G. **Sociological paradigms and organizational analysis**: elements of the sociology of corporate life. London: Heinemann, 1979.
- CAMPOMAR, M. C. Do uso do "estudo de caso" em pesquisas para dissertação e teses em administração. **Revista de Administração**, São Paulo, v.26, n.3, p.95-97, jul./set. 1991.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JUNIOR, R. **Construindo competências para gerenciar projetos: teorias e casos**. São Paulo: Atlas, 2005. 317p.

CHUDNOVSKY, D (Org.) **Investimentos externos no Mercosul**. Campinas, São Paulo: Unicamp, Instituto de Economia: Papyrus, [1999]. 352p.

COLWELL, J. Qualitative market research: a conceptual analysis and review of practitioner criteria. **Journal of the Market Research Society**, London, v.32, n.1, p.13-36, Jan. 1990.

CONROW, E.; CARMIAN, S. Risk management experience on hyperion. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2000, Houston. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2000.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. **Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CUKIERMAN, Z. S. **O modelo PERT/CPM aplicado a projetos**. Rio de Janeiro, RA Editores, 2000.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. São Paulo: QSP, 2002. (Série Risk Management))

DEFENSE CONTRACT MANAGEMENT AGENCY. **Earned value management implementation guide**. [S.l.]: Department of Defense, 2005. Disponível em: <http://guidebook.dcm.mil/79/guidebook_process.htm>. Acesso em: 10 maio 2005.

DEMO, P. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000. 125p.

DICKOVER, N. Leveraging expertise: lessons learned from integrating just-in-time learning and risk management assets to improve risk management performance across the dod acquisition workforce. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2002, San Antonio. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2002.

DIXIT, A. K., PINDYCK, R. S. **Investment under uncertainty**. New Jersey: Princeton University Press, 1994.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1983.

ELTON, E. J.; GRUBER, M.J. **Modern portfolio theory and investment analysis**. 4. ed. New York: Wiley, 1991. 736p. (The Wiley series in finance)

EVANS, J. R.; OLSON, D. L. **Introduction to simulation and risk analysis**. 2.ed. New Jersey: Upper Saddle River, 2002. 391p.

FLEMING, Q.; KOPPELMAN, J. **Earned value project management**. 2. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2000.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências : um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. 169P.

FRANSMAN, M. **Evolution of the telecommunications industry: into the internet age.** Edinburgh: University of Edinburgh, 2000. Disponível em: <<http://www.telecomvisions.com/articles/pdf/FransmanTelecomsHistory.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2005.

GARTNER GROUP. **Informações confidenciais.** Disponível em: <<http://www.gartner.com/Init>>. Acesso em: 10 maio 2005.

GHAURI, P. et al. **Research methods in business studies: a practical guide.** London: Warwick University Bookshop, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de projetos.** 4 ed. São Paulo: Atlas. 2002.

GITMAN, L. J. **Principles of managerial finance: brief.** 2. ed. Reading, Mass: Addison-Wesley, 2000. (The Addison-Wesley series in finance)

GOLDBERG, M.; WEBER, C. **Evaluation of the risk analysis and cost management (RACM) model.** Washington, D.C: Institute for Defense Analysis, 1998. (Paper 3338)

GOLDRATT, E.M. **Critical chain.** Great Barrington: North River Press, 1997. 246p.

GOMES, L. F; A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. Tomada de decisões em cenários complexos. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004. 168p.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social.** 3. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1969. 488p.

HAIR JUNIOR, J. et al. **Marketing research: within a changing information environment** - (with data disk and SPSS 11.0 disk). 2. ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2002. 704p.

HALL, D.; HULETT, D. **Projeto de riscos universais.** Newtown Square: PMI, 2002. (Relatório final sobre riscos universais em projetos , relatório do grupo de riscos do PMI mundial)

HATCH, R.; KROENKE, D. **Business information systems : an introduction.** 5.ed. New York : Mitchell McGraw-Hill, 1993. 516p.

HAUSMAN, J. **A Telecom economic model.** [S.l.]: Telecomvision, 2001. Disponível em: <<http://www.telecomvisions.com>>. Acesso em: 25 maio 2005.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. **IBM Systems Journal**, Armonk, v.32, n.1, p.4-16, 1993.

HILLSON, D. Developing effective risk responses. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 30., 1999, Philadelphia. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 1999.

HILLSON, D. Effective strategies for exploiting opportunities. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2001, Nashville. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2001.

HILLSON, D. The risk breakdown structure (RBS) as an aid to effective risk management. In: EUROPEAN PROJECT MANAGEMENT CONFERENCE PMI, 5., 2002, Cannes. **Proceedings...**Cannes: PMI France-Sud, 2002.

HULETT, D. T. **Key characteristics of a mature risk management process.** New York: International Institute for Learning, 2002.

IT GOVERNANCE INSTITUTE. **Cobit framework.** 3.ed. Bruxelas: IT, 2000. 67p.

KÄHKÖNEN, K.; ARTTO, K. Balancing project risks and opportunities. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2001, Houston. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2001.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D.P. **Título mapas estratégicos** : convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KASSAI, J. R. **Retorno de investimento:** abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2000. 256p.

KENDALL, G. I.; ROLLINS, S. C. **Advanced project portfolio management and the PMO multiplying ROI at warp speed.** Boca Raton: J. Ross, 2003. 434p.

KERZNER, H. **Gestão de projetos:** as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 2002. 519p.

KINDINGER, J. P. Use of probabilistic cost and schedule analysis results for project budgeting and contingency analysis at Los Alamos national laboratory. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 30., 1999, Philadelphia. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 1999.

KRUGMAN, P.; SILVEIRA, M. L. N. **Vendendo prosperidade:** sensatez e insensatez economica na era do conformismo. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 376p.

LAVE, C.; MARCH, J. **An introduction to models in social sciences.** New York, Harper & Row, 1975.

LAZZARINI, S. Estudos de caso: aplicações e limitações do método para fins de pesquisa. **Economia & Empresa**, São Paulo, v.2, p.17-26, out./dez. 1995.

LEITE, H. P.; SANVICENTE, A. Z. **Índice BOVESPA: um padrão para os investimentos brasileiros.** São Paulo: Atlas, 1995.

LEWIS, J. **Project planning, scheduling & control.** Chicago: Irwin Professional Pub., 1995. 350p.

LUENBERGER, D. G. **Investment science.** Oxford: Oxford University Press, 1997. 508p.

MAGEE, J.; KRAMER, J. **Concurrency:** state models & Java Programs. New York: John Wiley and Sons, 1999. 353p. (Worldwide Series in Computer Science)

MANTEL JÚNIOR, S. J. et al. **Project management:** in practice. New York: Wiley Executive Research Program, 2001.

MARCHEWKA, J. **Information technology project management.** New York: John Wiley and Sons, 2002. 334p.

- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1985. 231p.
- MARKOWITZ, H. M. **Portfolio selection: efficient diversification of investments**. New York : Wiley, [1959]. 344p.
- MEREDITH, J. R.; MANTEL JÚNIOR, S. J. **Project management: a managerial approach**. 3. ed. New York: Wiley Executive Research Program, 1997.
- MIGUEL, A. **Gestão do risco e da qualidade no desenvolvimento de softwares FCA**. Lisboa: Editora de Informática, 2002.
- MILLER, D. C. **Handbook of research design and social measurement**. 5. ed. Newbury Park: Sage Publications, 1991. 704p.
- MOORE, J. H.; WATHERFORD, L. R. **Tomada de decisão em administração com planilhas eletrônicas**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 643p.
- MORGAN, M. G.; HENRION, M. **Uncertainty, a guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis**. Cambridge: CambridgeUniversity Press, 1990.
- MORITA, H. **Revisão do método de análise hierárquica – MAH (AHP – Analytic Hierarchy Process)**. 1998. 130f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécncia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Continuous risk management guidebook**. [S.l.]: Nasa, 1999.
- NURMINEN, M. I. **Utilizing methods of project portfolio management in strategy processes**. Helsinki: Helsinki University of Technology, 2003.
- OLSSON, C. **Risk management in emerging markets**. London: Prentice Hall, 2002.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: toward a taxonomy and a theory. **Research Policy**, Amsterdam, v.13, n.6, p.343-373, Dec. 1984.
- POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1975. 567p.
- PORTER, M. E. **On competition**. New York: Harvard Business Book, 1998. 485p.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge- PMBOK Guide**. Newtown Square: PMI, 1996
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge – PMBOK Guide**. Newtown Square: PMI, 2000.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge – PMBOK Guide**. Newtown Square: PMI, 2004.
- RABECHINI JUNIOR, R. **Competências e maturidade em gestão de projetos: uma perspectiva estruturada**. 2003. 274f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica de Engenharia de produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RABECHINI JUNIOR, R., CARVALHO, M. M., LAURINDO, F. J. B. Fatores críticos para implementação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa. **Revista Produção**, São Paulo, v.2, n.2, p.28 - 41, 2002.

RABECHINI JUNIOR, R.; CARVALHO, M. M. Perfil das competências em equipes de projetos. **RAE Eletrônica**, São Paulo, v.2, n.1, p.1-18, 2003.

RODONDARO, R. G. et al. (Coord.). **Seis Sigma**: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2002. 375p.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE J.F. **Administração financeira**: corporate finance. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 776p.

ROVAI, R. L. ; CAMPANARIO, M. A.; COSTA, T. R. Multinacionais brasileiras - evolução e perspectivas teóricas: caracterização de uma tipologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24., 2004, Florianópolis. **Anais....**Porto Alegre : ABEPRO, 2004. 1 CD.

ROVAI, R. L.; CAMPANARIO, M. A.; FONTES, C. B. V. Modelo referencial para análise de riscos em projetos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...**Porto Alegre : ABEPRO, 2003. 1 CD

ROVAI, R. L.; TOLEDO, N. N. Avaliação de performance de projetos através do earned value management system. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. **Anais...**Porto Alegre: ABEPRO, 2002. 1 CD

SABBAG, P.Y. **Incerteza e riscos**: o trabalho de gerenciadores de projetos. 2002. 340f. Tese (Doutorado) – Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2002.

SAUSO, R. **Business and information technology alignment**: research propositions related to enterprise architecture frameworks. Helsinki: Helsinki University of Technology, 2003.

SCHUYLER, J. R. **Risk and decision analysis in projects**. 2.ed. Newtown Square: PMI, 2001. 259p.

SECURATO, J. R.; MALUF FILHO, J. A. Cálculo financeiro das tesourarias : bancos e empresas. 2. ed. São Paulo: Saint Paul Institute of Finance, 2003.

SENNARA, M.; HARTMAN, F. Managing cultural risks on international projects. In: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE ANNUAL SEMINARS & SYMPOSIUM, 2002, San Antonio. **Proceedings...**Newtown Square: Project Management Institute, 2002.

SILVA, F. A. R.; CUNHA, A. S. M. **O orçamento público e a transição do poder**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2003.

SISTI, F. J.; SUJOE, J. **Software risk evaluation method, version 1.0** Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1994. (CMU/SEI-94-TR-19, ADA290697).

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **Risk management guidelines**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2000.

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. **Risk management guidelines**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2002.

- THIÉTART, R. **Méthodes de recherche en management**. Paris: Dunod, 1999.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1992. 108p.
- TORRES, O. F. F. **Curso de engenharia econômica e análise de riscos no CEGP**. São Paulo: FCAV / POLI-USP, 2002. / Anotações de aula/
- TULL, D. S.; HAWKINS, D. I. **Marketing research, meaning, measurement and method**. New York: Macmillan, 1976. 736p.
- VERZUH, E. **The fast forward MBA in project management**. Toronto: John Wiley & Sons, 2000.
- WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- WOILER, S.; MATHIAS, W. **Projetos, planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1996.
- YIN, R. K. **Estudos de casos, planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- ZUBOFF, S. **In the age of the smart machine: the future of work and power**. New York: Basic, 1988.