

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Diagnóstico do Processo de Gerenciamento de Riscos em
Projetos de Refino de Petróleo**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE
PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE
POR

CATARINA CABRAL TENÓRIO DOMINGUES
Orientadora: Prof^a. Caroline Maria de Miranda Mota, Dsc

RECIFE, AGOSTO / 2010

D671d Domingues, Catarina Cabral Tenório.

Diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos em projetos de refino de petróleo / Catarina Cabral Tenório Domingues. - Recife: O Autor, 2010.

ix, 78 folhas; il., tabs. gráfs.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2010.

Orientadora: Profa. Caroline Maria de Miranda Mota.

Inclui Referências Bibliográficas, Apêndice e Anexo.

1. Engenharia Produção. 2. Gerenciamento de Riscos em Projetos. 3. Maturidade. 4. Projetos de Refino. 5. Petróleo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO ACADÊMICO DE

CATARINA CABRAL TENÓRIO DOMINGUES

“DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
EM PROJETOS DE REFINO DE PETRÓLEO”

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PESQUISA OPERACIONAL

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do(a) primeiro(a), considera a candidata CATARINA CABRAL TENÓRIO DOMINGUES **APROVADA**.

Recife, 20 de agosto de 2010.

Caroline Miranda

Profª. CAROLINE MARIA DE MIRANDA MOTA, Doutor (UFPE)

Luciana Hazin Alencar

Profª. LUCIANA HAZIN ALENCAR, Doutor (UFPE)

Lúcia Maria Mafra Valença

Profª. LÚCIA MARIA MAFRA VALENÇA, Docteur (UFPE)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, que sempre estimularam meus estudos e formaram o alicerce da minha vida acadêmica, e ao meu marido, que sempre me apoiou e incentivou para que eu conseguisse chegar até este momento de conclusão do Mestrado Acadêmico em Engenharia de Produção. Agradeço também aos meus irmãos, Guilherme e Natália. Em nome deles, agradeço a todos os familiares.

Gostaria de agradecer à Prof^a. Caroline pela orientação no presente trabalho, pelo ótimo convívio e pelo apoio e compreensão ao longo deste período. Em nome dela, agradeço também aos demais professores que me ajudaram nesta caminhada acadêmica.

É importante destacar um agradecimento especial a Maurício Martins e a Marcelo Ramos, pelo inestimável apoio à conclusão deste mestrado, e a Alessandro Gomides pelas conversas construtivas sobre o assunto. Em nome deles, agradeço aos demais colegas de trabalho que me auxiliaram nesta jornada. Agradeço também a todos os amigos que estiveram presentes nesta caminhada, especialmente a Yuri pelo apoio acadêmico ao longo de todo o mestrado.

RESUMO

Em gerenciamento de projetos, um dos fatores mais importantes que pode ser considerado um obstáculo para o sucesso dos projetos é o alto nível de risco enfrentado. Gerenciar os riscos é uma maneira de garantir que os objetivos do projeto serão alcançados. Desta forma, o presente trabalho foca na melhoria do processo de gerenciamento de riscos nos projetos de refino de petróleo, em uma empresa integrada do setor de energia. Para isso, o trabalho foi dividido em duas importantes etapas. Inicialmente, foi desenvolvido um diagnóstico do processo atual da empresa seguido de uma avaliação da maturidade em gerenciamento de riscos de projetos, através da aplicação de questionários e visitas *in loco*. A partir desta avaliação, foram relacionados os principais problemas encontrados e desenvolvidas propostas para melhoria do processo, buscando ganhos de informações importante para o processo decisório, com o objetivo de aumentar as chances de sucesso do projeto. Um dos resultados importantes obtido foi o desenvolvimento de uma sistemática para avaliação de riscos, que deverá auxiliar a organização a avaliar os diferentes tipos de riscos nos projetos de refino.

Palavras-chave: Gerenciamento de Riscos em Projetos, Maturidade, Projetos de Refino

ABSTRACT

In Project management, one of the most important factors that can be an obstacle for the project success is the high levels of risks. Managing project risks is one way of ensuring that the project objectives will be achieved. This work focuses on improving the process of project risk management in oil refining projects, into an integrated company in the energy sector. For this, the work was divided into two major steps. The work diagnosis, initially, the current process followed by an assessment of the project risk maturity in the refining project, with questionnaires and site visits. From this assessment, the main problems encountered were related and proposals were developed for improving the process, seeking to gain important information for decision making in order to increase the chances of project success. One of the important results obtained was the development of a risk assessment systematic, which will assist the organization to evaluate the different types of risks in refining projects.

Keywords: Project risk management, Maturity, Refining Projects

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo Geral	3
1.1.2 Objetivos Específicos	3
1.2 Método de Pesquisa.....	3
1.2.1 Diagnóstico do Processo de Gerenciamento de Riscos	4
1.2.2 Desenvolvimento da Proposta	5
1.3 Apresentação do Trabalho	6
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA.....	8
2.1 Gerenciamento de Projetos.....	8
2.2 Riscos de Projetos.....	9
2.3 Gerenciamento de Riscos em Projetos e sua Importância.....	13
2.4 Modelos Genéricos de Gerenciamento de Riscos	14
2.5 Principais Processos no Gerenciamento de Riscos.....	19
2.5.1 Identificação de Riscos.....	19
2.5.2 Análise Qualitativa de Riscos.....	25
2.5.3 Análise Quantitativa de Riscos.....	26
2.5.4 Monitoramento e Controle.....	30
2.6 Maturidade em Gerenciamento de Riscos	31
2.7 Revisão da Literatura em Gerenciamento de Riscos em Projetos.....	33
3 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	37
3.1 Contexto do Trabalho	37
3.2 Modelo Adotado para Gerenciamento de Riscos no Refino	38
3.3 Diagnóstico do Processo Atual de Gerenciamento de Riscos	41
3.3.1 Planejamento de Gerenciamento de Riscos.....	43
3.3.2 Identificação de Riscos e Análise Qualitativa	44
3.3.3 Análise Quantitativa	44
3.3.4 Planejamento de Respostas.....	45

3.3.5	Monitoramento e Controle.....	45
3.3.6	Conclusões.....	50
3.4	Avaliação da Maturidade em Gerenciamento de Riscos em Projetos.....	52
4	Propostas de Melhorias no Gerenciamento de Riscos.....	59
4.1	Problemas Identificados e Possíveis Soluções	59
4.1.1	Plano de Gerenciamento de Riscos	60
4.1.2	Processo de Comunicação dos Riscos.....	60
4.1.3	Processo de Avaliação e Análise dos Riscos.....	62
4.1.4	Processo de Monitoramento e Controle.....	67
4.2	Considerações Finais	68
5	Conclusões.....	69
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A.....	76
	ANEXO A.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Processo de definição do Projeto.....	12
Figura 2.2: Processo de Gerenciamento de Riscos PRAM.....	15
Figura 2.3: Representação da Estrutura do SHAMPU.....	16
Figura 2.4: Guia M_o_R para processo de gerenciamento de riscos.....	17
Figura 2.5: Estrutura de Gerenciamento de Riscos da AS/NZS 4360/2004	18
Figura 3.1: Investimentos no Downstream	37
Figura 3.2: Ciclo de vida do projeto de investimento e seus processos.....	38
Figura 3.3: Processos que Compõem a Análise de Risco	40
Figura 3.4: Estrutura atual para gerenciamento de riscos	42
Figura 3.5: Características do Projeto	51
Figura 3.6: Visão sobre a contribuição do gerenciamento de riscos no sucesso total do projeto.	54
Figura 3.7: Relevância do processo de gerenciamento de riscos	55
Figura 3.8: Aplicação dos processos de gerenciamento de riscos.	56
Figura 3.9: Contribuição do processo de gerenciamento de riscos para atingir o prazo, o custo, os objetivos planejados e o sucesso de outros projetos.	57
Figura 3.10: Diagrama da maturidade em gerenciamento de riscos	58
Figura 4.1: Estrutura AS/NZS 4360/2004 e a Estrutura utilizada pela Empresa em Estudo.....	61
Figura 4.2: Sistemática de Análise do Risco.....	64

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 3.1: Aplicação dos Processos de Análise de Riscos ao Longo das Fases do Projeto</i>	41
Tabela 4.1: Problemas identificados e soluções propostas	59

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos existe desde o início dos tempos. As civilizações antigas já se preocupavam com a realização de grandes obras, desenvolvimento de leis e projetos militares. Apesar de não conhecerem as ferramentas e técnicas atuais, já havia a preocupação com a alocação de recursos e gestão dos riscos envolvidos nos projetos. Ao longo do tempo, percebeu-se que o uso de técnicas de controle de custos e de tempo e gerenciamento de riscos poderiam ser aplicados aos projetos trazendo uma gama de benefícios.

Atualmente, os clientes estão exigindo, cada vez mais, produtos de maior qualidade e serviços mais rápidos, tornando necessária maior eficiência das organizações para acompanhar a velocidade do mercado. O respeito ao orçamento, a entrega feita dentro do prazo, o planejamento e compartilhamento dos recursos, a identificação antecipada de problemas para permitir o planejamento e implantação de ações corretivas e a tomada de decisão mais eficaz são algumas das vantagens da utilização de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos.

No cenário competitivo presente, as empresas precisam alcançar o atendimento ideal ao seu cliente, se posicionarem no mercado em que estão inseridas e estarem sempre à frente de seus concorrentes para garantir sua sobrevivência e crescimento dos negócios. Para isso, o gerenciamento de projetos representa a melhor maneira de implementar mudanças em situações complexas.

Dessa forma, gerenciar projetos tornou-se um importante instrumento de desenvolvimento nas organizações (Bouer & Carvalho, 2005). Contudo, a administração de projetos com sucesso não tem sido tão comum. É necessário gerenciar todo o projeto, desde a definição dos objetivos e do escopo até seu encerramento, acompanhando de perto e sendo pró-ativo, através de planos de ação para evitar que os riscos identificados aconteçam e aproveitar as oportunidades para alavancar melhorias para a organização.

Uma gestão de projetos bem sucedida exige planejamento e coordenação extensivos. Segundo Kerzner (2006), os gerentes de projetos necessitam, além de tudo, de uma capacidade acima da média para avaliar e gerenciar os riscos. No passado os gerentes de projetos não estavam qualificados para quantificar os riscos, responder a eles, desenvolver planos alternativos e manter registro do aprendizado obtido.

Assim, pode-se dizer que o gerenciamento de riscos é uma forma organizada de identificar, medir e tratar os riscos enfrentados pelo projeto. A existência do gerenciamento

de riscos na organização permite a tomada de decisão sob incerteza. É um incentivo para olhar o futuro e tentar antecipar o que pode dar errado e as oportunidades de melhorias, elaborando, de tal modo, alternativas capazes de tratar essa carga de riscos (Kerzner, 2006).

Com isso, o gerenciamento de riscos deve ser visto como uma preocupação gerencial. Deve-se incentivar o equilíbrio entre a prevenção de todos os riscos, por um lado, e o comportamento de propensão ao risco, por outro lado, incentivando a tomada de decisão eficiente.

Pela vasta literatura existente relacionada ao assunto, é possível perceber que o gerenciamento de riscos em projetos é uma área de bastante interesse para pesquisadores e profissionais que trabalham com gerenciamento de projetos. Muitos modelos de gerenciamento de riscos em projetos têm sido propostos, alguns deles serão apresentados neste trabalho, com o objetivo de identificar o que melhor se adéqua as realidades da empresa pesquisada.

Dessa forma, dada a grande importância do gerenciamento de riscos no contexto de projetos, é essencial que as organizações utilizem metodologias adequadas para o processo de avaliação de riscos a fim de alavancar competitividade nos negócios.

A organização a ser estudada é uma empresa integrada do setor energético, focada principalmente em energia a partir do petróleo. Nesta empresa, os processos são divididos basicamente em *upstream* e *downstream*: o *upstream* trata da exploração e produção do petróleo e o *downstream* é a parte seguinte da cadeia de suprimentos, que consiste no refino, comercialização, logística e distribuição. O momento em que a companhia vive é de expectativa de crescimento da curva de produção do petróleo, tornando necessária a ampliação da capacidade de refino para garantir a integração das suas atividades e agregar valor ao produto.

Para atender as novas demandas do mercado, a empresa vem desenvolvendo diversos projetos na área do refino. Com o objetivo de melhorar os resultados dos projetos, a empresa se encontra em constante evolução nos processos de gerenciamento de projetos. Para o presente trabalho, serão estudados os projetos do refino, considerando a parte da companhia que trata dos projetos de refino como uma empresa. Desta forma, será apresentado um diagnóstico do processo atual de gerenciamento de riscos, acompanhado de uma avaliação da maturidade em relação ao gerenciamento de riscos dos projetos do refino. Além disso, serão apresentadas propostas de melhorias para o modelo atual.

1.1 Objetivos

Nesta seção, são apresentados os objetivos gerais e específicos do trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver propostas de melhoria para o gerenciamento de riscos em projetos da área de refino de petróleo de uma empresa integrada do setor de energia, a partir de um diagnóstico do processo e de uma avaliação de maturidade. Dessa forma, busca-se melhor gerenciar os riscos de projetos, a fim de atingir seus objetivos de prazo, custo, escopo e segurança, meio ambiente e saúde.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos propostos para o trabalho a ser desenvolvido são:

- Realizar um estudo dos modelos usados atualmente e dos temas relacionados ao gerenciamento de riscos em projetos;
- Diagnosticar o processo de gerenciamento de riscos na área de refino em uma empresa do setor energético;
- Avaliar a maturidade da empresa em relação ao gerenciamento de riscos em projetos, de acordo com a ferramenta proposta pelo PMI (2002);
- Contextualizar o processo diagnosticado com as práticas e modelos encontrados na literatura;
- Propor melhorias para o processo de gerenciamento de riscos a partir dos principais pontos fracos diagnosticados, inclusive com apresentação de uma sistemática para avaliação de riscos.

1.2 Método de Pesquisa

A metodologia que será usada ao longo do desenvolvimento da dissertação será apresentada neste capítulo. A pesquisa será desenvolvida em um estudo de caso múltiplo.

O trabalho apresenta duas importantes etapas: o diagnóstico do atual processo de gerenciamento de riscos, seguido da avaliação da maturidade da empresa em gerenciamento de riscos em projetos, com foco nos projetos de refino, e a proposição de melhorias para o processo, com o desenvolvimento de uma sistemática para o processo de avaliação de riscos.

1.2.1 Diagnóstico do Processo de Gerenciamento de Riscos

Será desenvolvida uma ampla revisão da literatura na área de gerenciamento de riscos em projetos e nos assuntos correlacionados ao tema, bem como uma análise do conteúdo exposto, a fim de identificar as práticas na área e as problemáticas apresentadas por diversos autores.

Além disso, será realizado um estudo profundo do atual processo de análise de riscos em projetos desenvolvidos na empresa pesquisada através de questionários (apêndice A e Anexo A) e entrevistas *in loco* com alguns projetos selecionados. Esse diagnóstico tem como objetivo apontar as principais dificuldades encontradas atualmente e auxiliar no desenvolvimento de uma metodologia para o processo.

A pesquisa realizada durante o trabalho é um estudo de caso, com múltiplas unidades de análise. Foram utilizados dois questionários no desenvolvimento do estudo, um aplicado durante as visitas aos empreendimentos (apêndice A), contemplando cinco refinarias no Brasil, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e outro questionário aplicado pela empresa (anexo A) a projetos de todas as refinarias do Brasil. Os dados resultantes dos questionários serão usados para subsidiar a avaliação da maturidade da empresa em gerenciamento de riscos em projetos, especificamente para a área do refino, onde os estudos foram desenvolvidos.

O questionário utilizado como guia para as entrevistas *in loco* (apêndice A) é composto de dois blocos de questões com os seguintes objetivos distintos: o primeiro bloco de questões é composto por itens que servirão de guia para avaliar como anda o cumprimento da atual metodologia utilizada pela empresa; o segundo bloco de questões foi baseado no questionário aplicado por Raz e Michael (2001), com o objetivo de avaliar a efetividade e eficiência na maneira como os projetos estão sendo gerenciados e avaliar como é vista, pelos participantes, a contribuição do processo de gerenciamento de riscos.

O questionário do apêndice A foi aplicado durante as visitas a sete projetos de grande porte na área de refino de petróleo, de um total de 52 projetos. A seleção da amostra foi através de um processo não-probabilístico, no qual são selecionados os elementos da amostra baseado em métodos subjetivos, tais como experiência pessoal, conveniência e conhecimento especializado. A amostra por julgamento, utilizada neste trabalho, segundo Hair Jr. *et al.* (2005), envolve a seleção de elementos para um fim específico, os elementos são escolhidos porque se acredita que eles representam a população alvo, mas não necessariamente são representativos. Dessa forma, não há como mensurar um grau de segurança para expandir os

resultados para a população alvo. No entanto, como os projetos foram selecionados pelos gerentes responsáveis por coordenar todos os projetos de grande porte do refino, os resultados serão expandidos para a população alvo.

A análise dos dados do questionário 1 (apêndice A) foi realizada usando uma escala ordinal, na qual: Muito Baixo corresponde a 1, Baixo corresponde a 2, Médio corresponde a 3, Alto corresponde a 4 e Muito Alto a 5. Segundo Hair Jr. *et al.* (2005), em muitas pesquisas em administração, tornou-se habitual, no entanto, tratar esse tipo de escala ordinal como se ela fosse intervalar, pois há evidências empíricas de que as pessoas tratam os intervalos entre os pontos como sendo iguais em magnitude. Para isso, a escala foi ordenada em termos de intensidade.

O questionário aplicado pela empresa (anexo A) foi enviado para todos os 52 projetos de grande porte na área do refino da empresa. No entanto, só foram respondidos 28 questionários, representando em torno de 53% dos projetos dessa categoria. Os dados analisados neste questionário podem ser estendidos a todos os projetos de médio a grande porte do refino, já que a variabilidade da população não é grande.

A partir deste diagnóstico, foi avaliada a maturidade em gerenciamento de riscos da empresa, no âmbito do refino, de acordo com a ferramenta proposta pelo PMI (2002) *apud* Loosemore *et al.* (2007).

A avaliação da maturidade em riscos de projetos do refino da empresa também se baseia nos dois questionários, uma aplicado em 2008 pela empresa (anexo A) e o questionário aplicado durante as visitas aos empreendimentos (apêndice A). Os dados resultantes dos questionários serão usados para subsidiar a avaliação da maturidade.

Os resultados que serão apresentados são válidos para os projetos de refino, não podendo ser expandidos para os demais setores da empresa e nem para o gerenciamento de outros tipos de riscos como, por exemplo, operacionais, comerciais e de imagem.

1.2.2 Desenvolvimento da Proposta

Como o gerenciamento de riscos é um tema de bastante interesse atualmente, já existe uma série de modelos desenvolvidos. De acordo com Cooper *et al.* (2005), esse assunto tem sido bastante abordado por órgãos governamentais e muitas associações profissionais de gerenciamento de projetos ao redor do mundo. Alguns exemplos de modelos são:

- Project Management Institute (PMI), USA (2008), *Project Management Body of Knowledge*, Chapter 11 on risk management;

- Association for Project Management, UK (1997), *PRAM Guide*;
- AS/NZS 4360 (2004), *Risk Management*, Standard Association of Australia;
- Office of Government Commerce (OGC), UK (2002), *Management of Risk*; and
- Chapman & Ward (2003), SHAMPU (Shape, Harness, and Manage Project Uncertainty).

Após o estudo de diversas metodologias, será proposto um modelo que melhor atenda ao processo de gerenciamento de riscos diagnosticado, a partir das principais lacunas identificadas no processo atual, buscando uma melhor identificação dos riscos e um tratamento adequado, além de uma maior integração do processo com gerenciamento de projetos como um todo.

É importante destacar que as propostas apresentadas referem-se a modelos gerais, utilizadas para qualquer contexto de projeto, representando uma dificuldade para aplicação dos mesmos em uma empresa. Além disso, como ressaltado no estudo desenvolvido por Cooke-Davies & Arzymanow (2003), a cultura da organização exerce forte influência nos membros da organização e na maneira como eles conduzem o projeto.

Dessa forma, para melhor adequar a estrutura proposta ao contexto dos projetos em estudo, o diagnóstico do processo é essencial. Será através dele que entenderemos um pouco da cultura da organização e como a empresa lida com a gestão de riscos em projetos, tornando viável a adequação de um modelo de gestão de riscos às necessidades da organização. Dessa forma, pode-se estender a aplicação do modelo para todos os projetos do refino.

Integrado a estrutura proposta, será desenvolvida uma sistemática para avaliação de riscos, que deverá auxiliar a organização a avaliar os diferentes tipos de riscos nos projetos de refino.

1.3 Apresentação do Trabalho

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos, conforme descrito a seguir:

- Capítulo 1: Apresenta uma introdução acerca do tema abordado no trabalho, relacionando a importância do gerenciamento de riscos no contexto da gestão de projetos. São apresentados, também, os objetivos do trabalho, sua metodologia e organização.
- Capítulo 2: Apresenta uma base conceitual sobre os temas relacionados ao gerenciamento de riscos em projetos, bem como mostra uma revisão da literatura com os trabalhos que estão sendo desenvolvidos na área.

- Capítulo 3: Neste capítulo, é vista a metodologia aplicada na empresa em estudo para gerir os riscos nos projetos do refino. A partir daí, é realizado um diagnóstico dos processos atuais e uma avaliação da maturidade na gestão de riscos nos projetos do refino.
- Capítulo 4: Neste capítulo são listados os principais problemas identificados e apresentadas possíveis soluções para melhorar a efetividade do processo de gerenciamento de riscos de projetos, com foco nos projetos de refino da empresa analisada.
- Capítulo 5: Apresenta as conclusões do trabalho, bem como sugere uma lista de trabalhos futuros em relação ao tema abordado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será apresentada a fundamentação teórica e a revisão da literatura, que passará pelos seguintes temas: gerenciamento de projetos, riscos em projetos, gerenciamento de riscos, modelos genéricos de gerenciamento de riscos, maturidade em gerenciamento de riscos e uma revisão da literatura com os principais temas desenvolvidos recentemente sobre os temas abordados.

2.1 Gerenciamento de Projetos

Segundo o PMI – *Project Management Institute* (2008), projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, e seu gerenciamento deve ser realizado em nove áreas do conhecimento que são relevantes. O gerenciamento da integração é onde o plano gerenciamento do projeto é elaborado e suas atividades são identificadas, definidas, unificadas e coordenadas.

O gerenciamento do escopo do projeto trata o planejamento, a execução e a modificação do que está incluído no projeto. O gerenciamento do tempo inclui os processos necessários para que o projeto termine no prazo. O gerenciamento dos custos inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamentação e controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado.

Existe ainda o gerenciamento da qualidade, que consiste em determinar as responsabilidades, os objetivos e as políticas da qualidade de modo a garantir que tudo saia conforme o planejado, o gerenciamento de recursos humanos que está preocupado em planejar os recursos humanos, contratar, desenvolver e gerenciar a equipe do projeto, o gerenciamento das comunicações que se preocupa em garantir que as informações são colhidas, distribuídas e armazenadas atingindo adequadamente o objetivo a que se destina e o gerenciamento das aquisições do projeto que tem como função administrar os contratos e controlá-los.

A área que será abordada no presente trabalho é o gerenciamento de riscos dos projetos, que é uma área de grande importância para a gestão do projeto, pois é através dela que podemos diminuir ou mitigar a probabilidade e impactos de problemas no projeto e aumentar a probabilidade de ocorrências e aproveitamento das oportunidades. Os processos do gerenciamento de riscos buscam identificar, analisar, desenvolver respostas, monitorar e controlar os riscos envolvidos no projeto.

2.2 Riscos de Projetos

A palavra risco é muito usada no cotidiano das pessoas com significados variados, o que leva, muitas vezes, a confusões de entendimento. A definição clássica de riscos é associada com a função perda. Para falar de gerenciamento de riscos em projetos, é necessário conhecer as definições utilizadas na área. Para isso, serão apresentadas definições segundo diversos autores.

O PMI - *Project Management Institute* (2008) define: “risco de projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um dos objetivos do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade”. A definição que o PMI apresenta uma visão do risco de acordo com seu efeito, podendo ser uma ameaça, efeito negativo, ou oportunidade, efeito positivo.

A APM – *Association of Project Managers* (1997), *apud* Chapman & Ward (2007), define riscos de projeto com uma visão muito semelhante a do PMI, que trata o risco em termos de ameaças e oportunidades. Para a APM riscos de projetos é um evento ou um conjunto de circunstâncias incertas que, caso aconteça, terá um impacto na realização dos objetivos do projeto. Apesar da tendência natural de querer analisar os riscos através de seus impactos negativos, é essencial não se esquecer de analisar os impactos positivos para o projeto.

Para Loosemore *et al.* (2007), riscos de projeto é um evento futuro potencialmente incerto em sua probabilidade e consequência e, se ocorrer, afeta a habilidade da companhia de alcançar seus objetivos do projeto. Dessa forma, o risco é expresso em termos da sua probabilidade de ocorrência e sua consequência (impacto nos objetivos). Uma importante distinção a ser feita é a respeito da probabilidade e iminência, a probabilidade reflete a possibilidade de o evento ocorrer baseada em experiências passadas ou dados, já a iminência retrata o tempo para ocorrência do evento. Dessa forma, é necessário, às vezes, priorizar um risco iminente de baixa relevância em detrimento de um risco de alta relevância não-iminente.

É inevitável que os projetos estejam submetidos a incertezas, mas incertezas não significam o mesmo que riscos. Segundo Hillson (2004), o risco se refere estritamente a um evento desconhecido elaborado a partir de um conjunto conhecido de possíveis resultados, e incerteza é um evento desconhecido de um conjunto desconhecido de possíveis resultados. Dessa forma, risco é uma incerteza mensurável.

Compartilhando do mesmo entendimento de Hillson (2004), Chapman & Ward (2007) acreditam que a incerteza acerca do que realmente é importante para o projeto deve ser o

ponto de partida para o gerenciamento de riscos. A maioria dos projetos que exigem um processo de gerenciamento formal tem uma incerteza que precisa ser gerenciada. Segundo Chapman & Ward (2007), no contexto de projetos, os aspectos de incerteza estão presentes em todo o ciclo de vida, mas são mais evidentes nos estágios pré-execução, quando contribuem para a incerteza em cinco áreas: variabilidade associada com estimativas; incerteza relacionada às bases das estimativas; incerteza relacionada ao design e logística; incerteza relacionada a objetivos e prioridades; incerteza relativa a relacionamentos fundamentais entre as partes do projeto

Para Chapman & Ward (2007), o gerenciamento da incerteza não é apenas gerenciar ameaças e oportunidades e suas implicações, mas sim identificar e gerenciar todas as fontes de incertezas que originam e modelam nossas percepções sobre as ameaças e oportunidades. Dessa forma, o gerenciamento das incertezas já engloba o gerenciamento de riscos, mas como a expressão gerenciamento de riscos em projetos já está bem estabelecida, adota-se esta nomenclatura. A partir daí, tem-se o conceito mais operacional de riscos de projetos, de Chapman & Ward (2007): “Riscos de projeto é a implicação da incerteza sobre o nível de desempenho alcançável, descrito pela variabilidade adversa relativa aos resultados esperados, avaliada por cada atributo de desempenho usando distribuição de probabilidade cumulativa quando a medida é apropriada”.

Para aplicar boas práticas de gerenciamento de riscos em projetos de acordo com o conceito mais operacional de riscos definido por Chapman & Ward (2007), deve-se entender o conceito de risco-eficiência. O conceito de eficiência do risco foi desenvolvido inicialmente para gerenciar oportunidades em portfólios de investimento.

Uma forma básica de eficiência do risco envolve um atributo (benefício ou retorno) e dois critérios (valor esperado e risco). O valor esperado é uma estimativa sem viés do desempenho do resultado, é a melhor medida do que pode ocorrer na média. O risco é definido como a variabilidade negativa do nível de desempenho, ou a semi-variância negativa da distribuição dos possíveis níveis de desempenho (Chapman & Ward, 2007).

O uso da variância ou da semi-variância para medir o risco associado a um investimento pode ter problemas. No entanto, esses problemas podem ser evitados pelo uso da comparação das curvas de distribuição de probabilidade cumulativa para a escolha de portfólios. Esse raciocínio pode ser estendido quando se trata de gerenciamento baseado em análise de portfólios.

Se um portfólio B tem o mesmo valor esperado de performance e uma variância menor do que outro portfólio A, diz-se que o portfólio B deve ser preferível a A, dessa forma, B é considerado risco eficiente em relação a A.

Planos de gerenciamento de projetos podem ser vistos em uma estrutura de análise de portfólio. Nos planos de gerenciamento de projetos se deseja alocar dinheiro e outros recursos a atividades, contratos e outros componentes, com o objetivo de alcançar a eficiência do risco. Normalmente inicia-se com o custo do risco em termos de tempo e qualidade, a fim de obter benefícios, o que significa o problema de portfólio que envolve múltiplos atributos. No contexto de projetos, quando o plano do projeto envolve menor custo esperado e menor custo do risco do que outros, ele é referido como risco eficiente. Dado alguns planos risco eficiente, o custo esperado só pode ser reduzido aumentando o custo do risco, e o custo do risco só pode ser reduzido aumentando o custo esperado.

Ainda para Chapman & Ward (2007), a motivação para o gerenciamento de riscos surge por preocupações com logísticas e *design*. No entanto, a maioria dos assuntos que o gerenciamento de riscos ajuda a resolver está relacionada aos objetivos e as relações entre as partes do projeto. Um ponto inicial é um processo de definição do projeto, respondendo seis questões, conforme a estrutura proposta na figura 2.1:

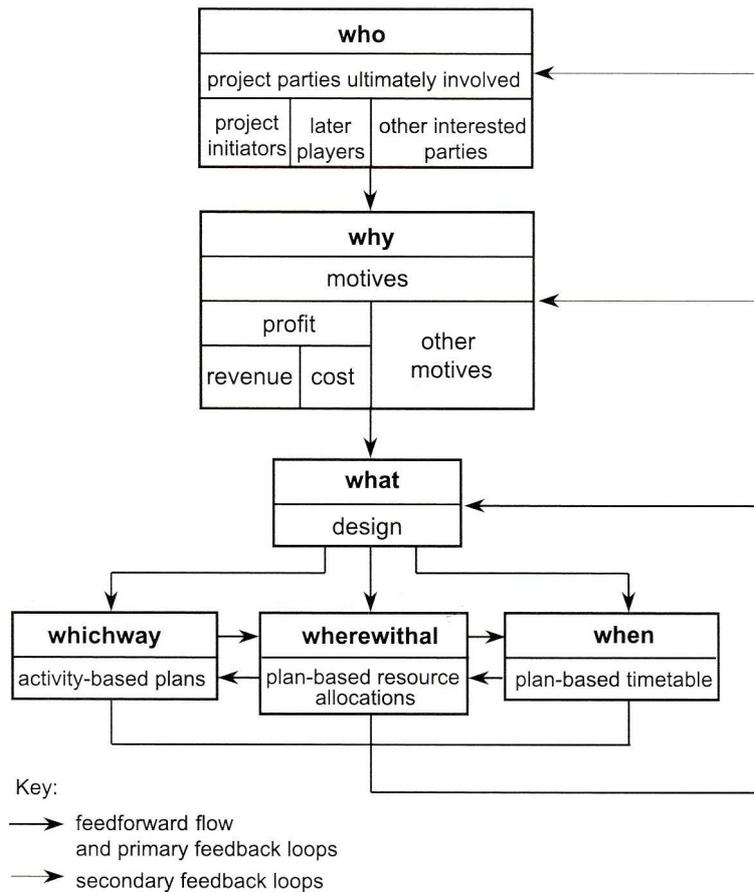


Figura 2.1: Processo de definição do Projeto

Fonte: Chapman & Ward (2007)

- | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|
| 1. <i>who</i> | Quem são as partes envolvidas? | (partes), |
| 2. <i>why</i> | O que as partes desejam alcançar? | (motivos), |
| 3. <i>what</i> | Em que as partes estão interessadas? | (design), |
| 4. <i>whichway</i> | Como é que será realizado? | (atividades), |
| 5. <i>wherewithal</i> | Que recursos são necessários? | (recursos), |
| 6. <i>when</i> | Quando é que tem que ser realizado? | (calendário). |

Essa estrutura proposta por Chapman & Ward (2007) é tratada como os seis W's, e tem como objetivo lembrar a necessidade de considerar todos os seis aspectos na definição do projeto.

2.3 Gerenciamento de Riscos em Projetos e sua Importância

Gerenciamento de riscos é visto como a arte e a ciência de planejar, avaliar, desenvolver e monitorar ações sobre eventos futuros a fim de assegurar resultados favoráveis ao projeto (Hall & Hullet, 2002, *apud* Pedroso, 2007).

Segundo Loosemore *et al.* (2007), um gerenciamento efetivo dos riscos proporciona uma boa base para a tomada de decisão no nível estratégico, tático e operacional, provendo processos lógicos robustos, sistemáticos e transparentes que usam o melhor da experiência disponível para entender o potencial dos riscos e como lidar com eles. Além disso, outros benefícios de um bom gerenciamento de riscos são, entre outros, o melhor uso do conhecimento dos recursos humanos, o aumento do engajamento dos *stakeholders*, uma melhor base para negociações, a redução de reclamações e custos legais e a redução dos níveis de conflito e stress.

Segundo Cooper *et al.* (2005), o gerenciamento de riscos é importante para:

- gerentes, pois proporciona uma base para tomada de decisão a fim de garantir o alcance dos objetivos do projeto e os requisitos operacionais;
- *staff* do projeto, pois ajuda a identificar questões que podem ir erradas no projeto e oferece maneira de agir em relação a esses itens;
- usuário final, pois contribui para satisfazer suas necessidades e para alcançar um valor para o dinheiro na aquisição de ativos importantes e capacidades;
- contratadas e supridoras, pois uma aproximação dos riscos de projetos leva a um melhor planejamento e melhores resultados tanto para vendedores quanto para compradores;
- financiadores, para quem se deve garantir que eles obterão uma recompensa financeira proporcional aos riscos envolvidos;
- seguradoras, que ficam confortáveis por haver um gerenciamento dos riscos de forma prudente, antes da determinação de quanto cobrar para financiar os riscos residuais.

Para Chapman & Ward (2007), um gerenciamento de projetos eficiente e eficaz requer um gerenciamento de todas as fontes de incerteza. Dessa forma, e a partir da definição mais operacional de riscos, a incerteza deve ser o ponto de partida para um gerenciamento de riscos integrado e holístico. Para obter vantagens de acordo com essa perspectiva, é essencial que o gerenciamento de riscos seja uma extensão dos planos convencionais de projeto, para essa finalidade pode-se distinguir planos básicos e planos de contingência.

Planos básicos representam o cenário que o projeto almeja, no qual são definidas as atividades do projeto. Esses planos devem incluir as respostas às incertezas identificadas por um planejamento do gerenciamento de riscos proativo. O plano de contingenciamento é um plano de segundo nível no qual se deseja responder as ameaças e oportunidades associadas ao plano básico, e devem conter as respostas reativas as incertezas identificadas pelo planejamento do gerenciamento de riscos proativo.

2.4 Modelos Genéricos de Gerenciamento de Riscos

Na literatura existem diversos modelos genéricos disponíveis para o processo de gerenciamento de riscos, entre eles podemos citar o *SHAMPU* (*Shape, Harness, and Management Project Uncertainty*), desenvolvido por Chapman & Ward (2007), o guia *PRAM* (*Project Risk Analysis e Management*), desenvolvido pelo Simon *et al.* (1997), o guia PMBOK (PMI, 2008), *Risk Management*, desenvolvido pela Standard Association of Austrália and New Zealand (2004) - AS/NZS 4360, e o guia M_o_R (*Management of Risk*), desenvolvido pelo *Office of Government Commerce* (OGC), (2002).

O PMI (2008) define uma estrutura para o gerenciamento de riscos no capítulo 11 do PMBOK. Essa é uma estrutura primária para o processo de gerenciamento de riscos e serve como base para vários modelos de gerenciamento de riscos encontrados na literatura. O PMI define seis processos que compõem o gerenciamento de riscos: Planejamento do Gerenciamento de Riscos; Identificação dos Riscos; Análise de Riscos Qualitativa; Análise de Riscos Quantitativa; Planejamento de Respostas aos Riscos e Monitoramento e Controle.

O guia PRAM (Simon *et al.* 1997) foi desenvolvido em fases com a característica da separabilidade entre as fases em termos de propósito, entregas e tarefas. O PRAM contribuiu bastante para o desenvolvimento do SHAMPU (Chapman & Ward, 2007). As fases do PRAM são: Definir Projeto, Foco PRAM, Identificação, Avaliação: subdividida em Estrutura, Propriedade, Estimativa e Avaliação, Planejamento e Gerenciamento. A estrutura pode ser vista pela figura 2.2:

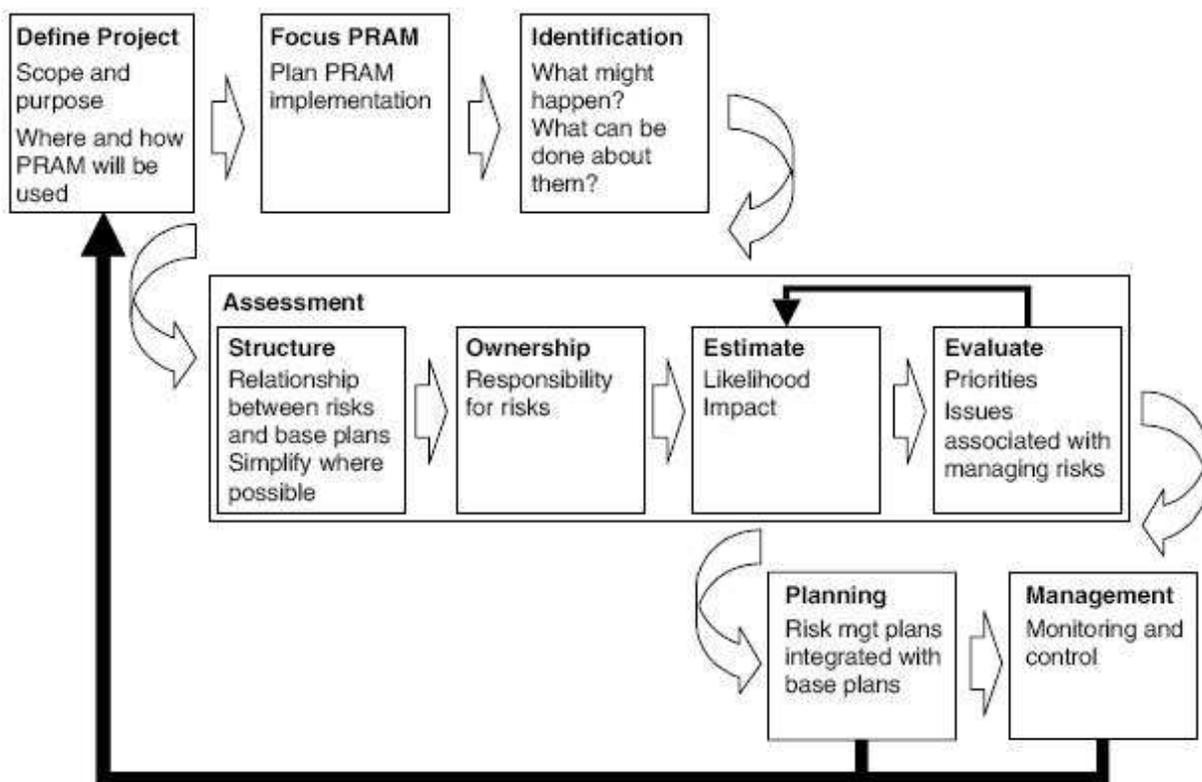


Figura 2.2: Processo de Gerenciamento de Riscos PRAM

Fonte: Cooper (2005)

A estrutura do SHAMPU envolve nove fases: definição do projeto, foco no processo, identificação dos assuntos, estruturação dos assuntos, esclarecimento da posse, estimativa da variabilidade, avaliação das implicações, detalhamento do plano e gerenciamento da implementação. A estrutura pode ser vista pela figura 2.3:

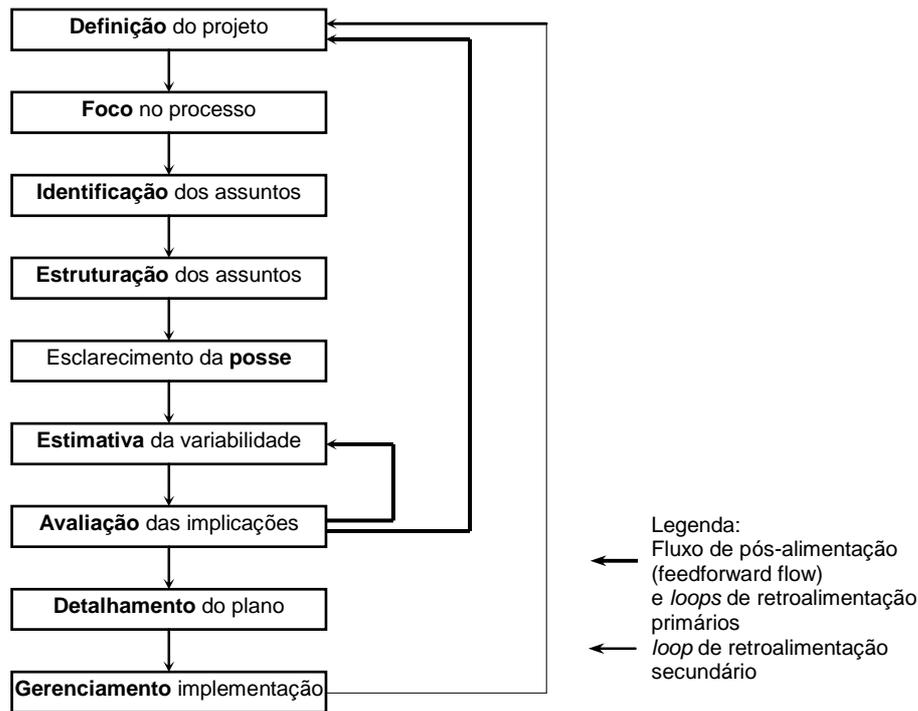


Figura 2.3: Representação da Estrutura do SHAMPU

Fonte: Chapman & Ward (2007)

A fase de definição do projeto é a consolidação da informação existente e relevante sobre o projeto a nível estratégico, em uma estrutura holística e integrada, apropriada para a gestão de riscos, preenchendo todas as aberturas descobertas no processo de consolidação e resolvendo quaisquer inconsistências. A fase de foco no processo trata do escopo, fornece um plano estratégico para o processo de gerenciamento de riscos, e o planeja a nível operacional.

A fase de identificação dos assuntos tem como objetivo identificar as fontes de incerteza a nível estratégico em termos das oportunidades e das ameaças, identificar o que pode ser feito sobre eles em termos de respostas dinâmicas e reativas e identificar as fontes secundárias de incerteza associadas com as respostas.

A fase de estruturação dos assuntos termina a estruturação de fases mais adiantadas, testa a simplificação de suposições e fornece estruturas mais complexas ou alternativas quando apropriado. A fase de esclarecimento de posse aloca tanto a responsabilidade financeira como administrativa ou gerencial para os assuntos, de forma separada, se for apropriado.

A fase de estimativa da variabilidade visa especificar a incerteza que é usualmente determinada para o primeiro passo. Para os próximos passos, deve-se refinar antes as estimativas de incerteza onde isto é eficaz e eficiente. A fase de avaliação das implicações

avalia a dependência estatística (dependência não modelada em uma estrutura causal), sintetiza os resultados da fase de estimativa usando as suposições da dependência que são cabidas para a finalidade, interpreta os resultados no contexto de todas as fases anteriores e toma decisões sobre respostas proativas e reativas, e sobre a refinação e a redefinição de análises anteriores, gerenciando a natureza da interação do processo como um aspecto chave destas tarefas.

A fase de detalhamento do plano consiste na obtenção de aprovação para os planos estratégicos desenvolvidos nas fases anteriores, preparar os planos detalhados, plano base (respostas preventivas) e plano de contingência (respostas reativas), e consignar os planos do projeto que cabem execução. A última fase é a do gerenciamento da implementação, onde se busca controlar o trabalho planejado, desenvolver planos de ação para a execução, monitorar e controlar (tomar decisões para refinar ou redefinir planos do projeto como requerido), lidar com as crises (questões significativas não previsíveis) e estar preparado para lidar apropriadamente com os desastres (as crises que não são controladas).

O guia M_o_R (OGC, 2002) foi escrito para organizações do setor público e define uma estrutura genérica de gerenciamento de riscos que lida com todos os tipos de riscos para o sucesso da organização. A estrutura aborda todas as atividades requeridas para identificar e controlar qualquer tipo de exposição ao risco, positivo ou negativo, e inclui um guia para o processo de gerenciamento de riscos, estrutura de gerenciamento, papéis e responsabilidades, assim como *checklist* para auxiliar os vários estágios do processo. Assim como o guia PRAM separa o processo em ferramentas específicas e técnicas, o guia M_o_R separa o processo genérico de gerenciamento de riscos em sua implementação no contexto estratégico, programa, projeto e operacional, além de métodos e ferramentas específicas. O fluxo do processo pode ser visualizado pela figura 2.4:

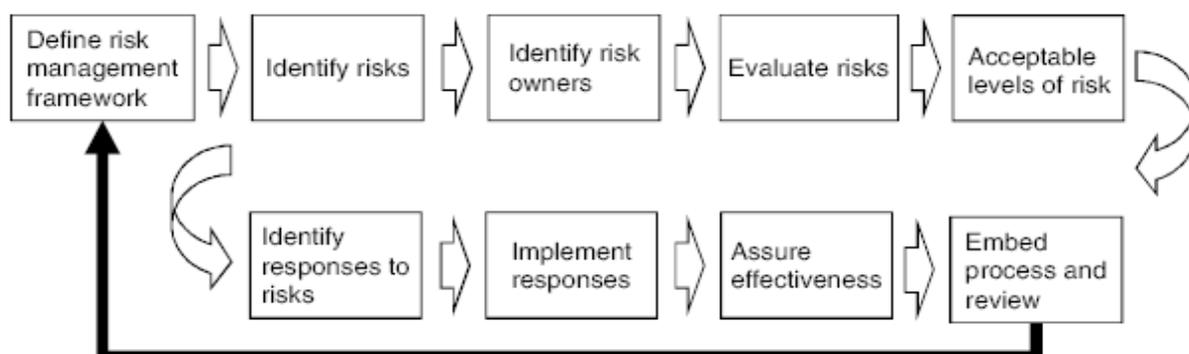


Figura 2.4: Guia M_o_R para processo de gerenciamento de riscos.

Fonte: Cooper et al. (2005)

precisam de tratamento e definir as estratégias mais econômicas e adequadas. A avaliação de riscos tem como finalidade a tomada de decisões, a partir dos resultados da análise de riscos, sobre quais riscos deverão ser tratados. Envolve uma comparação do nível de risco resultante do processo de análise de riscos com os critérios estabelecidos no momento da consideração dos contextos. O tratamento de riscos está relacionado com a seleção da opção de resposta aos riscos, nesse momento deverá ser desenvolvido um plano de ações. O processo de monitoramento e análise crítica deve permear todas as etapas do processo de gerenciamento de riscos. Como os fatores que influenciam a probabilidade e a consequência do risco mudam ao longo do projeto, uma análise crítica é fundamental para que o plano de gestão de riscos continue pertinente. O monitoramento e análise crítica também incluem as lições aprendidas.

2.5 Principais Processos no Gerenciamento de Riscos

De acordo com os modelos apresentados anteriormente, existem alguns processos que são comuns ao gerenciamento de riscos, principalmente em projetos. Dessa forma, serão apresentados os principais processos e técnicas presentes na literatura.

2.5.1 Identificação de Riscos

Os principais autores da área de gerenciamento de riscos têm dado maior ênfase em técnicas quantitativas de análise de riscos, em detrimento do processo de identificação de riscos. A negligência no processo de identificação do risco é uma das razões que levam as organizações a falharem no gerenciamento efetivo do risco, pois um risco não identificado não pode ser gerenciado proativamente.

Segundo Loosemore *et al.* (2007), a identificação de riscos e oportunidades deve começar quando a decisão ainda está sendo tomada. Antes da identificação das ameaças e oportunidades, devem-se identificar os objetivos do projeto. Muitas decisões são tomadas sem o entendimento devido dos objetivos, o que é uma das principais razões para a não identificação de potenciais ameaças e oportunidades. Esse problema pode ser evitado seguindo os passos descritos por Loosemore *et al.* (2007):

1. Obter comprometimento organizacional para o gerenciamento de riscos;
2. Conduzir uma análise dos *stakeholders*;
3. Consultar os *stakeholders*;
4. Identificar os objetivos;
5. Identificar indicadores chave de performance (KPI).

Todos os riscos potenciais devem ser identificados proativamente, dessa forma eles poderão ser tratados antes de acontecerem. No entanto, nenhum sistema de gestão é capaz de identificar todas as ameaças e oportunidades antes de ocorrerem. Assim, a identificação do risco deve ter um foco proativo e um reativo para ser eficiente.

A identificação proativa do risco envolve imaginar um evento futuro potencial que pode afetar o atendimento dos objetivos de decisão, tanto positivamente quanto negativamente. Esse processo não é fácil, pois as pessoas têm um viés sobre os eventos futuros em favor de seus interesses ou experiências passadas. A administração pode fazer mais para aumentar o potencial criativo da organização, através de estratégias como: contratar pessoas com habilidades criativas, treinar pessoas para trabalhar de maneira mais criativa, criar um clima e uma cultura organizacional que leve a criatividade e usar técnicas de elicitação de idéias para ajudar as pessoas a pensar mais criativamente. Juntos esses métodos representam uma estratégia completa para facilitar a identificação proativa de riscos (Loosemore *et al.*, 2007).

Existem diversas técnicas de elicitação de idéias que serão apresentadas. O *checklists* é a maneira mais simples de identificar ameaças e oportunidades, e deve ser usado como um ponto inicial. A técnica de decomposição consiste em quebrar um projeto nas suas partes componentes, o que ajuda a identificar os riscos e tentar cobrir todo o escopo do projeto. Essa técnica encoraja o decisor a pensar na decisão de maneira lógica e estruturada, devendo consultar os stakeholders. Uma maneira de utilizar a técnica de decomposição é usar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) ou a Estrutura Analítica de Riscos (EAR) como input do processo de identificação de riscos.

A decomposição do projeto em partes não tira a necessidade de ser criativo na identificação dos potenciais riscos. Algumas técnicas para auxiliar a geração de idéias, segundo Loosemore *et al.* (2007), são: advogado do diabo, uma pessoa é introduzida em um grupo para discordar das decisões tomadas e promover uma re-análise do problema; construção do cenário, especulação sobre o futuro; listar os atributos, envolve a identificação dos vários atributos do objeto de decisão e gerar idéias sobre possíveis riscos; relacionamentos forçados, consiste em achar maneiras de relacionar idéias e objetos que são aparentemente não relacionados e sinética, que usa a analogia e metáforas para gerar novas idéias.

Outras técnicas utilizadas para identificação de riscos de forma proativa, segundo vários autores (Hillson, 2004; PMI, 2008; Loosemore *et al.*, 2007; Edwards, 2007), são:

- *Brainstorming*: É uma das técnicas mais utilizadas atualmente. Um *brainstorming* típico consiste em um grupo entre 10 a 15 pessoas-chaves para o projeto, um facilitador e uma pessoa para gravar as idéias que são geradas ao longo do processo. O *brainstorming* também pode ser eletrônico. Segundo Hillson (2004), é importante tornar o *brainstorming* um pouco estruturado, pois uma sessão livre, desestruturada, pode levar a falha do time em considerar os riscos em todas as áreas. A sugestão do próprio autor é a utilização da Estrutura Analítica de Projeto (EAP) ou a Estrutura Analítica de Riscos (EAR) como guia para identificar os riscos em todas as áreas.
- Entrevista: As entrevistas com participantes experientes do projeto, partes interessadas e especialistas no assunto podem identificar os riscos. As entrevistas são uma das principais fontes de coleta de dados sobre identificação de riscos (PMI, 2008).
- Análise de Pontos Fracos e Fortes, Ameaças e Oportunidades (SWOT): Esta técnica garante o exame do projeto de cada uma das perspectivas da análise SWOT, para aumentar a amplitude dos riscos considerados (PMI, 2008).
- Previsão: É usada para identificar riscos quantificáveis. Envolve uma análise de informações do passado para prever tendências futuras. Possui limitações pois depende da qualidade dos dados e não explora problemas únicos que não aconteceram anteriormente (Loosemore *et al.*, 2007);
- Análise de sistemas “soft”: Auxilia na identificação da percepção, atitudes e sentimentos dos *stakeholders*. Envolve a construção de um desenho com a representação dos jogadores do projeto, de onde os recursos vêm e de onde vêm as restrições. A partir da inserção das relações entre os componentes ou partes do projeto, é possível desenvolver um diagrama de influência, favorecendo um entendimento da dinâmica dos riscos e potenciais fontes de riscos e suas relações (Loosemore *et al.*, 2007);
- Identificação da Causa Raiz: Esta é uma investigação das causas essenciais dos riscos de um projeto. Ela refina a definição dos riscos e permite o agrupamento de riscos por causas. É possível definir respostas aos riscos eficazes se a causa raiz do risco for abordada (PMI, 2008).
- Diagrama de influência: Pode ser usado para ajudar a descobrir como surgem os riscos. Deve ser usado apenas depois de outra técnica de identificação de quais

riscos podem ocorrer e quando. O diagrama de influência reconhece que a maioria dos riscos não ocorre isoladamente, eles surgem de uma cadeia de eventos. Devido à interdependência da maioria dos riscos, um gerenciamento efetivo dos riscos só é alcançado quando se entende todo o processo. Dessa forma, o diagrama de influência é usado como uma representação gráfica da ligação lógica dos eventos (Loosemore *et al.*, 2007).

- Análise de árvore de falhas: Começa com o evento indesejado, chamado de evento topo, e as razões para trás, para identificar quais as combinações de eventos mais básicos poderiam trazer ao evento topo, usando conectores lógicos E e OU. A árvore normalmente vai ao nível mais básico de eventos, onde as probabilidades podem ser estimadas com mais segurança (Barlow, 1998, *apud* Edwards, 2007). Envolve procurar por potenciais falhas ou fraquezas no sistema que podem causar um fracasso do projeto, e mapear as conexões entre elas. Assim como o diagrama de influência, a árvore de falhas ajuda a entender como pode surgir um risco e só deve ser usado depois de outra técnica de identificação.
- Análise de árvore de eventos: Inicia com um evento e caminha para identificar suas consequências potenciais. A árvore de eventos é, em essência, uma árvore de decisão sem nós de decisão, que mostra apenas uma potencial sequência de eventos, com probabilidade de cada ramificação condicionalmente independente de informações anteriores, dado que o ponto de ramificação foi atingido. A probabilidade de uma dada sequência de eventos é o produto das probabilidades condicionais de cada ramificação ao longo do caminho (Edwards, 2007).

Tanto a árvore de falhas quanto a árvore de eventos podem ser representadas com uma equivalência lógica por um diagrama de influência e podem ser resolvido por algoritmos padrões de diagrama de influências (Barlow, 1998; Bobbio 2001, *apud* Edwards, 2007).

É inevitável que alguns riscos e oportunidades apareçam quando as decisões estão sendo tomadas ou após o projeto mover para outro estágio. Dessa forma é necessário ter uma capacidade de reagir de forma eficiente e eficaz aos riscos e oportunidade que surgem. Para isso existem algumas técnicas (Loosemore *et al.*, 2007):

- Inspeção dos riscos: Inspecionar locais de trabalho, trabalhadores e documentações regularmente a fim de identificar novos potenciais riscos e oportunidades;

- “*Bug listing*”: Identificar coisas que incomodam as pessoas no dia-a-dia. O efeito cumulativo de pequenos problemas pode ser muito importante;
- Encontros de revisão do risco: Discutir os resultados das inspeções regulares, manter uma comunicação efetiva, facilitar a cooperação;
- Sensores automáticos: Sensores podem ser úteis para ativar um plano de contingência, a partir do momento da identificação da causa de um possível risco;
- Investigação de acidentes: A investigação de acidentes ocorridos serve como lição aprendida, que pode ser muito útil para evitar que o risco ocorra novamente;
- Avaliação de desempenho: As avaliações de desempenho regulares podem mostrar, a partir de desvios entre o planejado e o realizado, novos riscos que necessitam ser avaliados e respondidos.

A identificação do risco deve ser um processo contínuo que começa quando um projeto está sendo iniciado e continua até o projeto está implementado e seus objetivos alcançados (Loosemore *et al.*, 2007).

Para Chapman & Ward (2007), o processo de identificação de riscos deve ser seguido do planejamento das respostas. A fase de identificação só termina quando a identificação dos riscos estiver apropriada a finalidade. Pode ser difícil determinar quando esse ponto é alcançado, mas se as fontes, respostas e os riscos secundários associados não forem apropriadamente entendidos, o gerenciamento do risco subsequente pode ser um completo desperdício de recursos.

A identificação do risco, de acordo com a estrutura proposta por Chapman & Ward (2007), faz parte do processo identificação dos assuntos. Neste processo, existem basicamente duas tarefas: procurar por fontes e respostas e classificar a fim de prover uma estrutura adequada para a definição de fontes e respostas. A entrega chave deste processo é um entendimento comum e claro a respeito das fontes de incerteza para o projeto e o que pode ser feito sobre elas.

Para Chapman & Ward (2007), a fase de identificação pode ser tratada através de um processo com cinco passos iterativos: fontes associadas com critérios chave; fontes associadas com outros critérios; respostas; fontes secundárias e respostas e níveis mais profundos de incerteza e de modelos alternativos. Essa fase envolve a identificação de pelo menos uma possível resposta para cada fonte de ameaça ou oportunidade, mesmo que seja uma resposta

“do nothing” – fazer nada. Em termos de documentação, a fase de identificação produz uma lista com as fontes e possíveis respostas.

Para iniciar a fase de identificação, devem-se buscar as fontes de riscos associadas aos critérios de desempenho chave, e estão diretamente relacionadas aos seguintes termos, de acordo com Chapman & Ward (2007):

- Critério chave: fontes ou respostas associadas que impactam diretamente o critério de desempenho central do projeto;
- Nível um: fontes de incerteza e respostas que podem ser ligados a um efeito incerto no desempenho de um critério de interesse;
- Assuntos primários: são assuntos relacionados ao plano base, design ou outros aspectos do projeto, diferente dos assuntos secundários que são ligados a fontes que surgem a partir das respostas primárias.

Um projeto tem uma natureza multidimensional e, comumente, os objetivos do projeto são vistos em termos de custo, prazo e qualidade. Outros critérios que não são quantificáveis facilmente devem ser tratados como restrições invioláveis do projeto. Dessa forma, vários critérios são importantes, mesmo se um dominar claramente o propósito do projeto. Para a identificação dos riscos, é interessante começar pelos critérios chaves e depois estender a análise para os demais critérios.

A busca de fontes de riscos associados a outros critérios de desempenho pode iniciar os outros W's na busca das fontes dos riscos, conforme apresentado anteriormente. Normalmente, o motivo do projeto (*why*) e as atividades (*whichway*) são tratadas como critérios chave, dessa forma o passo seguinte da identificação dos riscos deve se preocupar com os outros 4 W's: *who* (partes), *what* (design), *when* (calendário) e *wherewithal* (recursos). Para iniciar a busca das fontes de incerteza, devem-se utilizar as documentações produzidas na fase de definição e as interações entre todos os W's.

Uma identificação efetiva dos riscos deve usar uma identificação anterior das partes relevantes. Boa parte da incerteza associada ao projeto surge de “agentes” indicados por clientes, como contratados e subcontratados. A relação “principal-agente”, como cliente e contratado ou, até mesmo, entre partes da mesma empresa, pode sofrer de três problemas: seleção adversa, risco moral e alocação do risco. A seleção adversa refere-se à dificuldade em selecionar um contratado com habilidades apropriadas. O risco moral refere-se à falha do agente em por adiante o esforço do contrato. A alocação do risco preocupa-se com a maneira como as responsabilidades são alocadas entre o cliente e o contratado.

Uma das fontes de riscos mais importantes de um projeto está relacionada a sua característica física e seu design. Uma mudança no design é uma importante ameaça no projeto, e a antecipação dessas mudanças é parte de um efetivo processo de gerenciamento de riscos.

A falta do recurso certo, no lugar certo e no tempo certo é uma séria fonte de ineficiência do risco. Garantir que isso não aconteça deve ser uma questão central no gerenciamento do projeto. É conveniente identificar e descrever os recursos requeridos para cada atividade e os recursos que são compartilhados com outros projetos. Além disso, o prazo pode ser uma importante fonte primária de incerteza e impactar os outros W's. O *tradeoff* entre o prazo (custo indireto) e os custos diretos é importante.

Existem ainda as fontes de incerteza associadas ao estágio do ciclo de vida do projeto. Chapman & Ward (2007) definem o ciclo de vida do projeto em oito estágios e acredita que muitas fontes de riscos estão associadas ao estágio no qual o projeto se encontra.

Além de identificar os riscos através das fontes de incerteza associada ao projeto, Chapman & Ward (2007) identificam as respostas e as fontes secundárias de riscos e suas respostas ainda na fase de identificação. Na etapa das respostas, busca-se procurar e classificar as respostas primárias para cada fonte primária identificada, lembrando que a resposta mais facilmente encontrada pode não ser a mais risco-eficiente, outras respostas devem ser consideradas. Existem nove tipos de respostas que podem ser consideradas segundo os próprios autores: modificar os objetivos, evitar, influenciar a probabilidade, modificar consequências, desenvolver planos de contingências, manter opções em aberto, monitorar, aceitar e permanecer inconsciente.

Após as etapas descritas anteriormente, deve-se identificar as fontes secundárias e as respostas apropriadas, documentando o que estiver envolvido. A fase de identificação só termina quando a identificação dos riscos estiver apropriada a finalidade, pode ser difícil determinar quando esse ponto é alcançado. Se as fontes, respostas e os riscos secundários associados não forem apropriadamente entendidos, o gerenciamento do risco subsequente pode ser um completo desperdício de recursos.

2.5.2 Análise Qualitativa de Riscos

Depois de identificado o risco potencial, o próximo passo é analisá-lo. A análise de riscos tem como objetivo identificar os riscos que merecem respostas e como as respostas

devem ser priorizadas em função dos recursos limitados. Já para Chapman & Ward (2007), para todos os riscos, no momento da identificação, deve ser definida uma resposta.

De acordo com as definições de riscos, pode-se perceber que é um consenso que qualquer evento que representa um risco para a organização é representado por uma probabilidade de ocorrência e sua consequência (impacto). Na análise quantitativa, são dados valores para esses componentes, já na análise qualitativa, são atribuídas expressões ou descrições.

A partir das definições das probabilidades e dos impactos, é desenvolvida uma matriz probabilidade versus impacto para cada projeto, definindo, assim, os riscos altos, moderados e baixos. Muitas organizações cometem erros na construção de sua matriz combinada por falha na definição do que significa os termos “alto risco”, “risco moderado” e “baixo risco”, além da falta de cuidado na definição dos números associados aos termos descritos acima. É importante também considerar a urgência do risco através de indicadores de prioridade.

A análise qualitativa apresenta uma série de vantagens, pois sua aplicação é mais fácil, dependendo de pouco treinamento na organização e deve ser realizada para todos os projetos. Além disso, os gerentes mais competentes possuem controle mais rápido com este processo. Para projetos onde os riscos não podem ser significativamente quantificados, a análise qualitativa é essencial.

Apesar de ser altamente recomendável e uma ferramenta muito útil para o projeto, a análise qualitativa apresenta algumas desvantagens, entre elas podemos citar: a imprecisão devido à má definição das categorias de probabilidade, consequências e risco; diferentes eventos associados ao risco são postos na mesma categoria, mesmo apresentando diferentes níveis de risco; categorizar um evento em termos de probabilidade e consequências é um processo altamente subjetivo de difícil justificativa; comparações entre diferentes classes de risco podem conduzir a inconsistências; dificuldade em se comparar diferentes eventos de risco com uma base semelhante e difícil associação da determinação do risco qualitativo com uma escolha economicamente viável do tratamento do risco.

2.5.3 Análise Quantitativa de Riscos

Para o PMI (2008), a análise quantitativa deve ser realizada baseada nos riscos priorizados após a análise qualitativa. A análise quantitativa, segundo esta visão, analisa o efeito desses eventos de riscos e atribui uma classificação numérica a esses riscos. Apresenta também, uma abordagem quantitativa para tomada de decisão na presença de incerteza. Dessa

forma, este processo utiliza técnicas de simulação e árvore de decisão com os seguintes objetivos: quantificar os possíveis resultados do projeto e sua probabilidade; avaliar a probabilidade de atingir os objetivos específicos do projeto; especificar os riscos que merecem mais atenção, identificar metas realísticas em termos de prazo, custo e escopo do projeto e determinar a melhor decisão de gerenciamento de projetos quando algumas condições ou resultados forem incertos.

Apesar de atingir a uma gama de objetivos, a análise quantitativa de riscos, segundo Loosemore *et al.* (2007), deve ser realizada apenas nas seguintes situações: a análise qualitativa já foi realizada; quando surgem riscos com uma importância particular para uma análise qualitativa; quando se tem tempo suficiente e o mesmo se torna viável; quando se tem uma boa base de dados, *expertise* e suporte para interpretar os resultados.

Muitas organizações acreditam que os custos e a complexidade da análise de riscos vão aumentando na medida em que se torna mais quantitativa. No entanto, a análise de riscos quantitativa pode ser realizada de forma competente, consistente e compreensiva usando pouca matemática, estatísticas e programas computacionais. Para isso, um básico entendimento de probabilidade é importante para os profissionais que tomarão decisão sob o aspecto da incerteza. A probabilidade pode ser um cálculo objetivo, baseado em evidências do passado, pode ser “a priori”, não exige evidências, ou pode ser uma probabilidade subjetiva, baseada em opiniões e julgamentos pessoais (Loosemore *et al.*, 2007).

A análise probabilística do risco é tipicamente aplicada para eventos raros e/ou catastróficos primeiramente, onde é difícil estimar diretamente os riscos devido a fatores como dispersão de dados empíricos, possibilidades de mudanças não-observadas no sistema e mudanças no uso e/ou no ambiente do sistema. A análise do risco também pode ser aplicada para prever rotinas de riscos. Em geral, a análise é usada para estimar, prever e achar caminhos para reduzir os riscos (Edwards, 2007).

Devido à complexidade das situações descritas pela análise probabilística do risco e pela necessidade de julgamentos subjetivos quando os *inputs* são incertos, a análise probabilística do risco ainda possui elementos de arte tanto quanto ciência.

Um modelo geralmente expressa risco como uma função da performance dos componentes e/ou parâmetros dos *inputs*. Isso deve ser quantificado a partir de dados disponíveis, usando combinações do julgamento dos *experts* e da estatística bayesiana (devido à dispersão dos dados diretamente relevantes). Uma curva de distribuição cumulativa

complementar é normalmente usada para sumarizar os resultados dos cálculos da análise probabilística do risco (Edwards, 2007).

Normalmente a escolha de uma distribuição de probabilidade para os dados de *input* não se baseia na busca por uma distribuição “verdadeira” para uma variável, tem como objetivo a modelagem da percepção dos estimadores quanto ao intervalo das consequências e probabilidades associadas. É importante lembrar que sem dados estatísticos coerentes, obteremos decisões subjetivas, baseadas nas consequências e probabilidades (Loosemore *et al.*, 2007).

É importante destacar que a correlação entre diferentes distribuições de probabilidade para cada evento é essencial para obter bons resultados. Muitas vezes, pela sobreposição de funções densidade de probabilidade e a função distribuição cumulativa, fica claro que projeto apresenta uma dominância estocástica (superioridade em termos de distribuições de probabilidade). A dominância estocástica não é uma análise técnica, é mais um método de cálculo da consequência da análise, tendo como principal vantagem a oferta de um caminho para a comparação dos resultados probabilísticos. O método é bastante informal e os resultados dependem da atitude das pessoas com relação ao risco, que é exercitada informalmente pela visualização dos gráficos.

Existem algumas grandes dificuldades técnicas para o desenvolvimento de resultados da análise probabilística de risco, entre eles podemos citar a questão da construção e validação do modelo, a necessidade de calcular ou estimar a probabilidade de eventos raros e o tratamento das dependências entre os eventos de riscos e as partes do projeto, como atividades do cronograma ou elementos de custos.

A escolha da técnica para analisar o risco depende do tipo, tamanho e natureza geral do problema que está sendo modelado, a quantidade e confiabilidade das informações disponíveis e a natureza do resultado esperado.

Existem diversas técnicas para medir a exposição ao risco: a análise de sensibilidade apresenta quais os riscos que mais impactam o projeto; a técnica do valor monetário esperado apresenta o resultado médio para cenários incertos; as árvores de decisão apresentam o valor monetário esperado para cada ramificação (decisões tomadas) e a simulação que apresenta possíveis resultados para o projeto e suas probabilidades de ocorrência.

A análise de sensibilidade ajuda a verificar quais os riscos apresentam maior impacto potencial no projeto. Ela examina a extensão com que a incerteza de cada elemento afeta o

resultado geral do projeto. Normalmente é representada através de um gráfico tornado (PMI, 2008).

A árvore de decisão descreve uma situação e as implicações de cada uma das escolhas disponíveis e cenários possíveis. Ela incorpora o custo de cada escolha disponível e o retorno de cada caminho. Existem também as árvores de falhas e árvores de eventos que são usadas para identificar os riscos de forma qualitativa, podendo ser quantificados através de estimativas das probabilidades dos eventos adversos. A árvore de eventos é uma árvore de decisão sem nós de decisão, que apenas mostram as seqüências potenciais de eventos, com a probabilidade de cada ramo da árvore independente de informações anteriores, dado que cada ponto do ramo foi alcançado.

A técnica do valor monetário esperado (EMV) é útil para as organizações, em tomadas de decisão, expressar as opções em termos monetários. Leva em consideração a probabilidade na definição do valor de uma variável. O método EMV também é apropriado para previsões de preços, taxa de retorno de projetos, etc.

A simulação é uma técnica de amostragem utilizada que verifica valores aleatórios de distribuições de probabilidade individuais desenvolvidas para cada decisão de um projeto, proporcionando uma avaliação sistemática das alternativas referentes a estratégias dos projetos e suas consequências, além da busca pelo ótimo. O termo “distribuição de probabilidade” é usado para descrever a soma dos conhecimentos dos “estimadores” com relação ao *range* dos riscos *upside* e *downside* que podem afetar uma decisão ou um projeto.

Segundo o PMI (2008), a simulação para análise de riscos em custos pode utilizar a EAP do projeto ou uma estrutura analítica de custos como modelo, já para a análise de riscos em prazo, o modelo deve ser o cronograma com um diagrama de precedência lógico.

Quanto à base estatística utilizada para cada análise verifica-se que a técnica Monte-Carlo é a mais tradicional. Trata-se de uma técnica bastante simples, reconhecendo variáveis individuais no cálculo, preferivelmente como uma distribuição de probabilidade do que como simples valores. Através desta simulação, as distribuições de probabilidade para qualquer decisão podem ser aleatoriamente combinadas utilizando números aleatórios para a produção de um julgamento completo. Isto produz uma estimativa não pontual, e sim uma distribuição de probabilidade para a estimativa, refletindo a probabilidade de cada valor no intervalo.

Através de programas de simulação, um projeto é elaborado várias vezes com variações aleatórias das variáveis de entrada definidas nas distribuições de probabilidade de entrada para cada decisão no projeto. A simulação resulta numa amostra estatística das saídas de

diferentes projetos com características probabilísticas idênticas. A análise destas amostras nos torna capazes de averiguar algumas avaliações numéricas do grau de risco na estimativa. Dessa forma, é possível, para o decisor saber que nível de risco está sendo considerado para qualquer proposta de preços.

Os resultados da simulação também permitem ao decisor uma incorporação informal da atitude ao risco (propenso, neutro ou avesso ao risco) que define o nível do risco para a aceitação.

A comunicação do risco inclui a apresentação dos resultados das análises para os *stakeholders*, tomadores de decisão e outros, ouvindo também suas preocupações. A comunicação dos riscos facilita a interação entre os *stakeholders*, os tomadores de decisão e os *experts* para tomadas de decisão no gerenciamento de riscos e nas deliberações. A comunicação dos riscos apresenta alguns desafios: lidar com os efeitos criados, comunicar resultados bastantes técnicos e criar confiança entre os stakeholders afetados.

2.5.4 Monitoramento e Controle

Hillson (2004) avalia que o objetivo durante o processo de gestão de riscos é implementar um processo que permite à organização abordar adequadamente as ameaças e oportunidades as quais o projeto está exposto, minimizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos, enquanto mantém o foco em alcançar os objetivos do projeto. No entanto, o que foi feito nas fases anteriores foi apenas uma análise, assim a exposição do risco será a mesma se nenhuma ação for tomada. Isso revela a necessidade de um processo de monitoramento e controle.

Segundo o PMI (2008), o processo de monitoramento e controle é o processo de identificação, análise e planejamento dos riscos recém-surgidos, acompanhamento dos riscos identificados e dos que estão na lista de observação, reanálise dos riscos existentes, monitoramento das condições de acionamento dos planos de contingência, monitoramento dos riscos residuais e revisão da execução de respostas a riscos enquanto avalia sua eficácia.

Além dos objetivos já citados, o processo de monitoramento e controle também busca determinar se as premissas do projeto continuam válidas, verificar se o risco mudou através de análise de tendências, se os procedimentos e políticas de riscos estão sendo cumpridos e se as reservas de contingência de custos e cronograma devem ser modificadas (PMI, 2008).

Segundo Cooper *et al.* (2007), monitoramento e revisão ligam o gerenciamento de riscos aos outros processos de gerenciamento de projetos. Para eles, o gerente do projeto deve

manter sempre uma lista de visualização de riscos, contendo os maiores riscos que foram identificados para ações de tratamento. Além disso, o gerenciamento de riscos deve ser pauta regular das reuniões de gerenciamento de projetos.

No processo de monitoramento e controle, os responsáveis pelas repostas aos riscos devem se reportar ao gerente do projeto periodicamente para relatar a eficácia do plano, efeitos não esperados e correções necessárias para o tratamento adequado dos riscos. Além disso, o processo de monitoramento e controle deve incluir a atualização de ativos do projeto como, por exemplo, o banco de dados de lições aprendidas, de forma a ser útil para outros projetos da empresa.

Uma das técnicas utilizada para avaliar se o processo de gerenciamento de riscos está caminhando na direção correta é a análise de tendências e da variação. Os resultados dessas análises podem prever os possíveis desvios dos objetivos do projeto, como atingir o custo alvo e o cronograma alvo.

2.6 Maturidade em Gerenciamento de Riscos

Para um diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos em uma empresa, é de suma importância entender como é a percepção da organização em relação ao seu portfólio de riscos, ao tratamento dos riscos e como os eventos de riscos influenciam a continuidade de seus negócios. Para isso, podem-se utilizar os conceitos de maturidade em gerenciamento de riscos.

Segundo Loosemore *et al.* (2007), uma organização imatura normalmente tende a ser cética em relação ao gerenciamento de riscos e possui uma cultura orientada para tarefas que foca no lucro acima das pessoas e das metas corporativas. Essas organizações nutrem uma mentalidade de que o tamanho da companhia e os sucessos passados fornecem uma proteção para riscos futuros, que os problemas só acontecem com os outros e que a finalidade do negócio justifica os meios de alto risco. As pessoas, em uma organização imatura, normalmente acreditam que o gerenciamento de riscos é responsabilidade de outras pessoas. Para esse tipo de organização o gerenciamento de riscos é considerado um sinal de fraqueza porque os problemas são vistos como indício de falha de gerenciamento.

Loosemore *et al.* (2007) define ainda características das organizações maduras em riscos que, tipicamente, tem uma cultura receptiva e sensível aos riscos organizacionais. Nesse tipo de organização o gerenciamento de riscos proativo é incorporado sistematicamente nos processos do plano estratégico e defendido pelos executivos seniores. Além disso,

grandes empresas comumente dispõem de um time permanente de gerenciamento de riscos, encarregado de desenvolver um plano de gerenciamento de riscos e de comunicar, coordenar e rever os esforços de riscos continuamente. Outra característica muito importante é que as organizações maduras compreendem a interdependência dos riscos e encoraja uma responsabilidade coletiva para o gerenciamento dos riscos, através de uma visão de compartilhar as responsabilidades ao invés de simplesmente transferi-las.

O diagnóstico da maturidade em gerenciamento de riscos pode ser feito segundo modelos de maturidade que definem níveis que a organização pode estar em relação ao gerenciamento de riscos. O modelo de maturidade em gerenciamento de riscos desenvolvido pelo PMI (2002) categoriza os sistemas e práticas de gerenciamento de riscos da organização em quatro níveis. Esses níveis são verificados através de oito aspectos organizacionais: cultura, processos, conhecimento, habilidade/experiência, imagem, aplicação, confiança e recursos. *Project Management Institute's Risk Management Maturity Level Audit Tool* (PMI 2002) é uma ferramenta útil para medir a maturidade em gerenciamento de riscos especificamente para projetos. As características dos seus níveis de maturidade são descritas a seguir.

O primeiro nível é o de mais baixa maturidade, chamado *Ad hoc*, na qual as práticas e sistemas de gerenciamento de riscos são desenvolvidos *ad hoc*, desestruturados e de forma reativa. Nesse tipo de organização não existe recurso para lidar com riscos, não existe processo formal, não existe conhecimento a respeito dos riscos e não se busca aprender com projetos passados.

No nível 2, Estabelecido, ainda não existe um processo estruturado, mas já existem experimentações com um grupo pequeno de pessoas e para alguns projetos selecionados. Nas organizações com esse nível de maturidade, a alta gestão encoraja o gerenciamento de riscos, mas não força. Além disso, não existe treinamento para a força de trabalho.

Organizações no nível 3 de maturidade, chamado Gerenciado, já apresentam recursos dedicados ao gerenciamento de riscos integrado aos processos organizacionais, através de um processo genérico formalizado de gerenciamento de riscos, com ferramentas específicas. Também existe uma coleta dos dados e análise dos mesmos por um grupo de especialistas internos a organização.

O nível 4, Integrado, é difícil de ser atingido e necessita de grande quantidade de recursos e tempo. Este nível é caracterizado por uma cultura proativa de gerenciamento de riscos, técnicas são utilizadas para identificar e analisar os riscos, além de haver um

comprometimento partindo da alta gerência para toda a organização. Inovações que buscam melhores práticas de gerenciamento de riscos são desenvolvidas constantemente e implementadas. Os clientes também participam do processo e as informações são usadas de forma ativa, a fim de ganhar vantagem competitiva.

Hillson (2004) também apresenta um modelo de maturidade em gerenciamento de riscos (RMM-*Risk Maturity Model*) dividido em quatro níveis: Ingênuo, Noviço, Normalizado e Natural, sendo esses níveis definidos pelos quatro atributos, cultura, processos, experiência e aplicação. No nível 1, ingênuo, a organização não tem conhecimento sobre a necessidade de gerenciar os riscos e não tem uma abordagem estruturada para lidar com a incerteza. Os processos de gerenciamento são repetitivos e reativos e não existe nenhuma tentativa de aprender com o passado ou se preparar para futuras ameaças e oportunidades.

O nível 2, noviço, apresenta uma organização que não possui um processo formal nem estruturado para gerenciar os riscos, mas já existem tentativas experimentais, normalmente com um pequeno grupo de pessoas. Apesar da organização já saber dos potenciais benefícios de gerenciar os riscos, ainda não implementou efetivamente o processo.

A maioria das organizações, segundo Hillson (2004), almeja chegar no nível de maturidade chamado de Normalizado. Neste nível o gerenciamento dos riscos é incorporado a rotina e é implementado na maioria dos projetos. O processo genérico de gerenciamento de riscos é formal, e os benefícios são compreendidos por todos os níveis da organização, apesar de não serem completamente alcançados.

Embora a maioria das organizações fiquem satisfeitas em atingir o nível 3 de maturidade, conforme Losemoore (2007), existe o quarto nível que deveria ser a meta das organizações. No nível natural, as organizações possuem uma cultura de conhecimento dos riscos, com uma abordagem proativa em todos os aspectos do negócio. A informação é utilizada para ganhar vantagem competitiva e os riscos são gerenciados analisando os impactos positivos e negativos.

2.7 Revisão da Literatura em Gerenciamento de Riscos em Projetos

Chapman & Ward (2004) definem que as melhores práticas em gerenciamento de riscos em projetos estão relacionadas ao gerenciamento das incertezas relevantes ao projeto em uma maneira eficiente e eficaz. Para isso, é preciso entender onde a incerteza é importante, porque, o que pode e o que deve ser feito em relação à incerteza e quem deve gerenciá-la e ser

responsável financeiro por ela. Na visão dos autores, as melhores práticas não podem ser alcançadas sem um entendimento claro do conceito de risco-eficiência.

Raz & Michael (2001) apresentaram uma breve revisão da literatura sobre modelos de gerenciamento de riscos em projetos e evidenciaram que existe uma espécie de acordo em relação ao que está incluído no processo, com diferenças em relação a variação no nível de detalhes e na designação de atividades a passos e fases. Da mesma forma, Raz & Hillson (2005) desenvolveram uma comparação entre nove padrões de gerenciamento de riscos e perceberam também que existe muito em comum entre eles, sugerindo que existe um consenso universal em relação ao que um processo de gerenciamento de riscos deve cobrir.

Gestão de riscos em projetos é visto como um processo que acompanha o projeto desde a sua definição seguindo pelas fases de planejamento, execução e controle até a sua conclusão e encerramento (Raz & Michael, 2001), e o risco deve ser gerenciado durante todo o ciclo de vida do projeto (Zwikael & Sadeh, 2007).

Ainda segundo Zwikael & Sadeh (2007), o planejamento é uma ferramenta eficaz de gestão dos riscos, e, na presença de alto risco, o aumento da qualidade do plano do projeto aumenta as chances de sucesso do projeto. No entanto, seu artigo também identifica que as práticas de gestão de risco não são amplamente utilizadas. Da mesma forma, Uher & Toakley (1999) mostram que a maioria dos entrevistados de suas pesquisas estava familiarizada com o conceito de gestão de risco, mas a sua aplicação na fase de concepção do ciclo de vida do projeto foi relativamente baixa.

Uma classe de riscos comum, importante e ainda pouco gerenciada em projetos foi definida por Barber (2005). Riscos gerados internamente são aqueles riscos que têm sua origem na organização, surgindo devido a suas regras, práticas, processos, estruturas, ações, decisões, comportamento e cultura. Sua pesquisa desenvolvida em projetos na Austrália e Nova Zelândia mostram que os riscos gerados internamente são importantes e difíceis de gerenciar. Os resultados ainda mostram que os modelos comuns de gerenciamento de riscos são inadequados para lidar com os riscos gerados internamente.

Muitas ferramentas usadas no gerenciamento de riscos são ditas como melhores práticas, mas existe uma diferença entre “melhores práticas” e “práticas comuns”, conforme preconiza Chapman (2006). Segundo o autor, a matriz de probabilidade versus impacto é um exemplo de prática comum que não é uma melhor prática. Ward (1999) também fala da necessidade de considerar outros fatores além da probabilidade e impacto, com diferentes

considerações em cada fase do projeto. Para este autor, registros sumários de riscos são ferramentas indiscutivelmente úteis, mas devem ser elaboradas com mais cuidado para serem a base de determinação das prioridades no gerenciamento de riscos em projetos.

Chapman & Ward (2004) relatam que as práticas comuns estão relacionadas com eventos de riscos, ao invés de se preocupar com o efeito acumulado de diversos eventos de risco e todas as outras fontes de incerteza que são relevantes para a tomada de decisão. Para os autores, as melhores práticas não podem ser alcançadas sem um entendimento claro do conceito de eficiência do risco, que é amplamente utilizado para entender o gerenciamento de riscos em termos de portfólios financeiros.

Liu (2004) apresentou uma metodologia para gerenciar risco de projetos baseado em diagramas de influência. Inicialmente é proposta uma estrutura para construir um diagrama de influência gráfico e duas maneiras para construir um diagrama de influência numérico e funcional eficientemente. Diagramas de influência são um tipo de gráfico direto acíclico, originado como uma representação de árvores de decisão simétricas (Howard, 1984, *apud* Liu, 2004).

Dessa forma, o diagrama de influência é visto como uma forma eficiente de representar problemas complexos com incerteza associada e uma ferramenta bastante útil para modelar e solucionar incerteza em diversas áreas, inclusive análise de riscos. A metodologia proposta por Liu (2004) recomenda a construção de um diagrama de influências dos riscos do projeto já na fase de identificação, que servirá como base para todas as análises, inferências e avaliações seguintes, revelando sua importância.

Uma investigação foi conduzida por Cooke-Davies & Arzymanow (2003) sobre a natureza e extensão das variações entre as práticas de gerenciamento de projetos em seis áreas de indústrias (Pesquisa e Desenvolvimento Farmacêutico, Telecomunicações, Defesa, Serviços Financeiros, Construção e Petroquímica) e apresentou os resultados comparando as maturidades em Gerenciamento de Projetos. Há evidências, nos resultados apresentados, que as indústrias que primeiro aplicaram a gestão de riscos são mais maduras em termos de gestão de projetos do que as indústrias que adotaram a abordagem recentemente. A indústria petroquímica tem uma pré-aparente superioridade como uma fonte de excelência em gestão de projetos (Cooke-Davies & Arzymanow, 2003).

Maturidade em gerenciamento de projetos pode significar que a organização está perfeitamente condicionada a lidar com seus projetos. Andersen & Jessen (2003) analisaram os fatores que explicam os níveis de maturidade das empresas em gerenciamento de projetos,

e identificaram que a hipótese de que as atitudes, conhecimento e ação sobre as mudanças em geral, são os pré-requisitos gerais para o desenvolvimento de uma organização que está plenamente madura. Da mesma forma, a maturidade de gerenciamento de riscos em projetos está relacionada com os atributos conhecimento, cultura, processos, habilidade/experiência, imagem, aplicação, confiança e recursos (PMI, 2002). Neste trabalho, esses fatores serão avaliados para definir o nível de maturidade na gestão de riscos do projeto.

3 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O presente capítulo tem como objetivo apresentar um diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos através de um estudo realizado em sete projetos selecionados na área do refino, do portfólio da empresa em estudo. Esse estudo pretende obter resultados que possam ser expandidos para os projetos das onze refinarias da empresa no Brasil.

3.1 Contexto do Trabalho

O diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos foi realizado no âmbito da carteira de projetos da área de *downstream* da cadeia produtiva da empresa. Para desenvolver o trabalho em questão, foram selecionados sete projetos estratégicos de grande porte, com o objetivo de identificar como é realizado o processo de gerenciamento de riscos ao longo do ciclo de vida do projeto.

O portfólio de projetos na área de *downstream* é representado pelo figura 3.1, de acordo com os investimentos a serem realizados nos diversos projetos:

Investimentos de US\$ 29,6 bilhões na área de Downstream

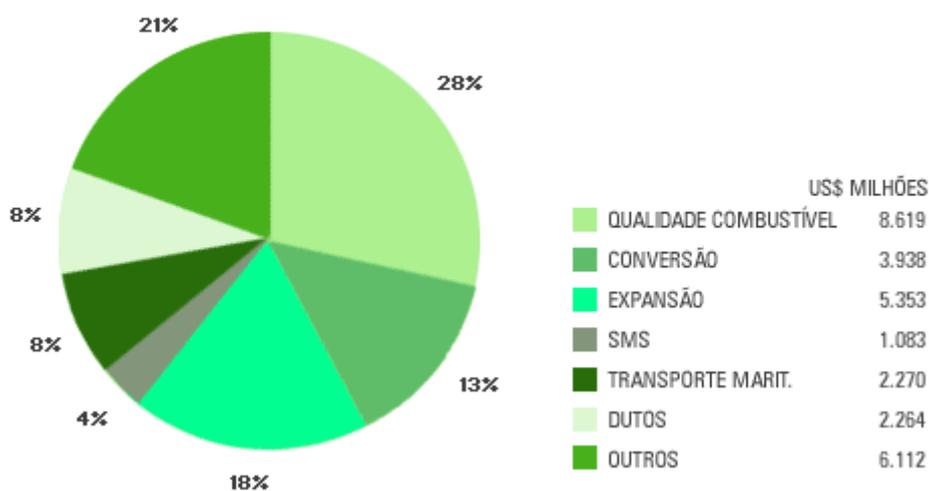


Figura 3.1: Investimentos no Downstream

Fonte: Anônimo (2007)

Os projetos selecionados para o estudo são relacionados à qualidade do combustível, uma vez que representa a maior parcela de investimentos na área de *downstream* da empresa,

Esses projetos são novas unidades operacionais que visam melhorar a qualidade do produto final entregue ao consumidor, com objetivo de redução de emissão de poluentes e melhor desempenho do combustível. A maioria dos projetos em estudo se encontra na fase de execução, o que permitiu analisar como foi realizado o processo de gerenciamento de riscos ao longo do planejamento do projeto e, principalmente, como está se desenvolvendo o monitoramento e controle dos riscos.

3.2 Modelo Adotado para Gerenciamento de Riscos no Refino

Para gerir os projetos considerados de grande e médio porte na área do refino é usada uma metodologia desenvolvida pela empresa chamada de Sistemática de Gerenciamento de Projetos do Refino. O Sistema de Gestão prevê que a evolução do projeto se dê por Fases, claramente definidas e com atividades e documentos (entregáveis) que devem ser gerados e aprovados, para que somente após sua aprovação, se inicie a Fase subsequente.

O ciclo de vida de um projeto é o tempo considerado desde a geração da idéia, ou seja, desde quando a organização identifica uma oportunidade para a realização de um projeto até a finalização da etapa de investimentos. Para os projetos de investimento o ciclo de vida deve ser estruturado em 5 fases, conforme figura 3.2 a seguir.

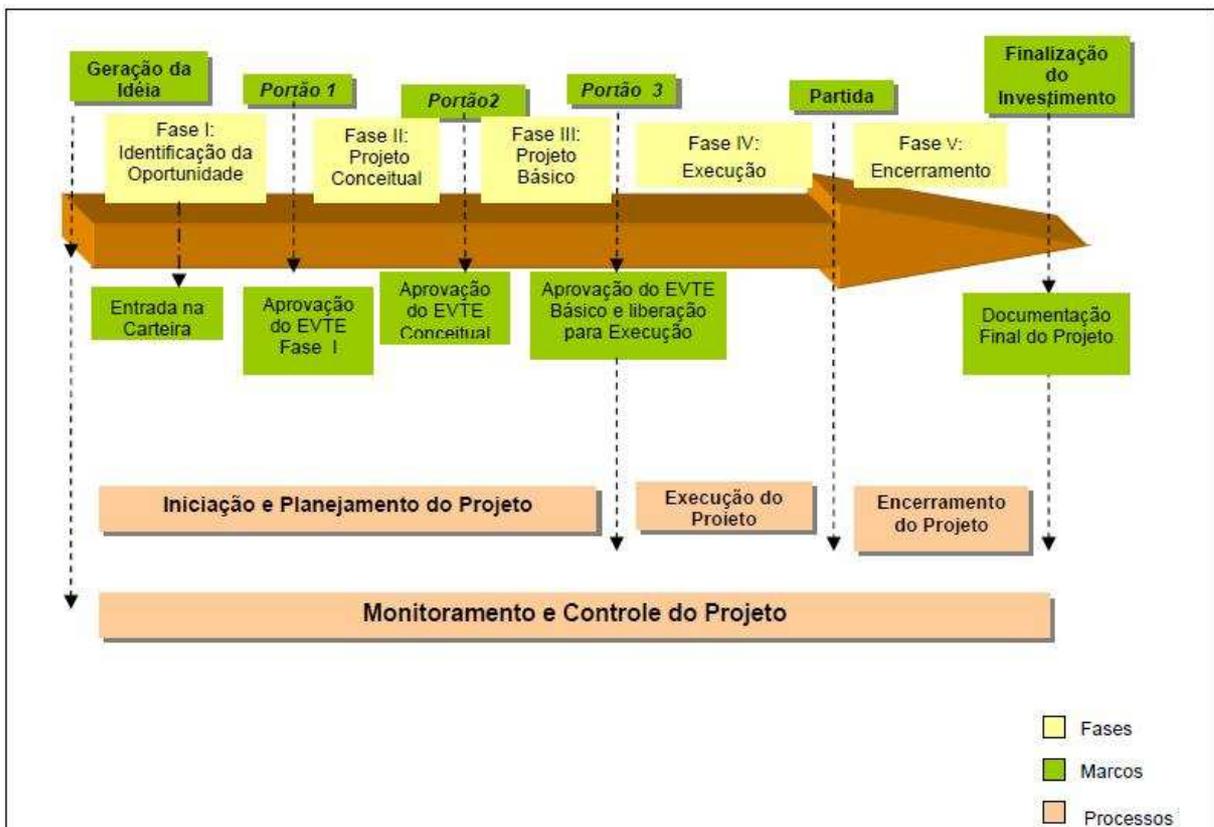


Figura 3.2: Ciclo de vida do projeto de investimento e seus processos

Fonte: Anônimo (2009)

As Fases denominadas Fase I (Identificação da Oportunidade), Fase II (Projeto Conceitual) e a Fase III (Projeto Básico) caracterizam as fases de definição do projeto, gerando subsídios que permitam sua aprovação e conseqüente continuidade ou sua paralisação. A realização destas atividades, na seqüência recomendada, potencializa a probabilidade de se atingirem os objetivos do projeto (SMS - Segurança, Meio Ambiente e Saúde, prazo, custo, qualidade e resultados operacionais). A Fase IV (Execução) caracteriza-se pela maior alocação dos recursos, quando são executadas as atividades de engenharia de detalhamento, suprimento e construção e montagem. Na última Fase, a Fase V (Encerramento), após a aceitação formal do projeto, ocorre a passagem definitiva do mesmo para a equipe de Operação. Nesta etapa, cuja última atividade é o “Encerramento do Projeto”, consolida-se também a entrega formal da Documentação do Projeto e o encerramento contábil do projeto.

O processo de gerenciamento de riscos da empresa está diretamente relacionado com as Fases do projeto definidas pela sistemática. Os processos envolvidos nesse gerenciamento são baseados na metodologia proposta pelo PMI (2008), e podem ser vistos na figura 3.3:

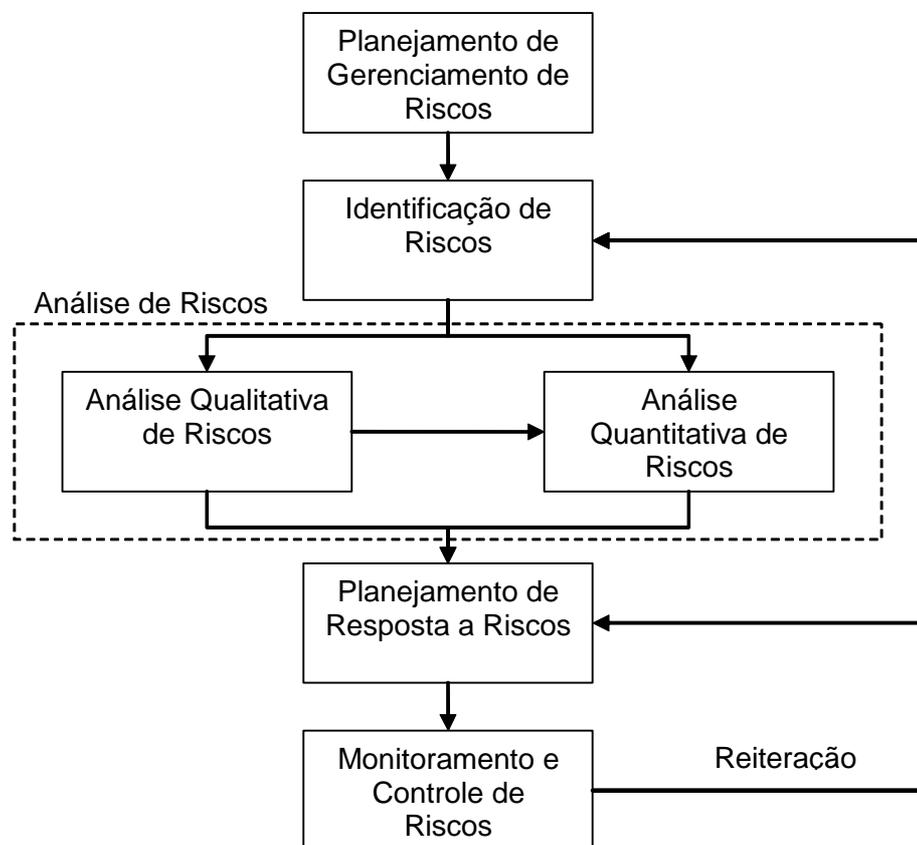


Figura 3.3: Processos que Compõem a Análise de Risco

Fonte: Anônimo (2008)

A atividade de Gerenciamento de Riscos ocorre durante todo o ciclo de vida do empreendimento e consiste no conjunto sistemático dos processos inter-relacionados de identificar, analisar e responder aos riscos que podem afetar o prazo de execução, o custo ou a qualidade do empreendimento.

O planejamento de gerenciamento de riscos estabelece como será realizada a estruturação e a execução das atividades de identificação, análise qualitativa, análise quantitativa, planejamento das respostas, monitoramento e controle de riscos durante o ciclo de vida do projeto. Esse processo dará origem ao Plano de Gerenciamento de Riscos.

O processo de identificação dos riscos é realizado através da técnica de *brainstorming* e gera uma lista de riscos identificados. Esse processo serve de entrada para os processos de análise qualitativa e quantitativa de riscos. A análise qualitativa de riscos consiste em um processo simplificado de avaliação da probabilidade e impacto dos riscos identificados sobre custo, prazo e qualidade do empreendimento. Ela deve ser realizada em uma reunião específica, com participantes previstos na Matriz de Atribuições e Responsabilidades, sempre em seqüência ao Processo de Identificação de Riscos. As reuniões para Identificação e Análise Qualitativa de Riscos são conduzidas por um facilitador, preferencialmente externo, sem vínculos funcionais com a equipe do projeto que está fazendo a análise, com decisões tomadas preferencialmente através de consenso, quando serão atribuídas qualificações de intensidade quanto aos seguintes aspectos: probabilidade de ocorrência de cada risco selecionado (de 1 (um) para probabilidade muito baixa, até 5 (cinco) para muito alta) e Impacto do Risco, em termos de Custo, Prazo e Qualidade sobre o Projeto (adotar 0 (zero) para impacto inexistente até 5 (cinco) para muito alto). Ao final do processo será produzida uma lista de riscos identificados e priorizados, que é ordenada pela relevância dos mesmos. O Plano de Respostas aos Riscos será estabelecido tendo como prioridade os riscos de relevância média ou alta. A realização da Análise Quantitativa de Riscos é recomendada a partir da Fase II, sendo altamente recomendável sua execução ao final da Fase III e no início da Fase IV. A Análise Quantitativa é efetuada com o auxílio de programas de simulação aplicados sobre as informações do cronograma, do empreendimento. A simulação indicará as variáveis com maior impacto nos objetivos do projeto, bem como os cenários em que tais objetivos atingiriam o desempenho desejado, motivando uma revisão do Plano de Respostas

aos Riscos. O processo de monitoramento e controle deve ser realizado através do acompanhamento das ações propostas nos planos de Resposta aos Riscos durante as reuniões de gerenciamento do projeto.

A Tabela 3.1, a seguir, representa a maneira como esses processos são aplicados ao longo das diversas fases:

Tabela 3.1: Aplicação dos Processos de Análise de Riscos ao Longo das Fases do Projeto

Fonte: Anônimo (2008)

Processo \ Fase do Empreendimento	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Planejamento de Gerenciamento de Riscos	R	O	O	O
Identificação de Riscos	O	O	O	O
Análise Qualitativa de Riscos	O	O	O	O
Análise Quantitativa de Riscos	N	R	R	R
Planejamento de Respostas a Riscos	O	O	O	O
Monitoramento e Controle	N	R	O	O
Legenda: (O) Obrigatório, (N) Não aplicável e (R) Recomendável				

Na Fase I, a Análise de Riscos privilegia o alinhamento ao Planejamento Estratégico da Companhia, a viabilidade técnico-econômica do negócio e as premissas e restrições do empreendimento. A partir da Fase II, já com a composição da Equipe de Projeto, inicia-se uma transição gradativa de enfoque, dos Riscos do Negócio para os Riscos do Projeto. A Fase III marca um estágio de grande definição do Projeto e os Riscos identificados nessa fase podem gerar impactos importantes e crescentes na sua execução. Na Fase IV, a ênfase deve estar nos riscos associados à execução e nas ações de resposta aos riscos.

3.3 Diagnóstico do Processo Atual de Gerenciamento de Riscos

Nesse item são apresentados os resultados das entrevistas e questionários aplicados durante o desenvolvimento do trabalho. Além das entrevistas *in loco* nos empreendimentos, também foram realizadas entrevistas com os envolvidos no processo de gerenciamento de riscos em projetos de refino da sede da empresa, apresentando uma visão mais global do processo, com o objetivo de apresentar avaliações sobre o processo abrangendo todas as refinarias da empresa no Brasil.

O atual processo de gerenciamento de riscos em projetos do refino já é desenvolvido na companhia há certo tempo, contemplando todos os projetos de médio e grande porte a partir dos critérios definidos pela companhia, com o objetivo de dedicar esforços aos projetos que geram maiores impactos nos investimentos da companhia.

Antes de apresentar o diagnóstico, é importante apresentar a atual estrutura para o gerenciamento de riscos para os projetos do refino, atendendo a onze refinarias no Brasil, e a mais de cinquenta projetos. Existe uma equipe de apoio localizada na sede da empresa, com uma estrutura hierarquizada conforme mostrado abaixo, que realiza e atua como facilitador dos processos, concentrando informações de todas as refinarias da empresa. Além da equipe da sede, existe uma estrutura de empreendimentos em cada refinaria, com um Coordenador de Avaliação de Empreendimentos com o objetivo de garantir que a metodologia seja cumprida nos projetos, conforme figura 3.4. Não existe subordinação direta da equipe das refinarias para a equipe da sede, no entanto, a decisão sobre a passagem de fase dos projetos cabe a um comitê formado por pessoas da sede da empresa.

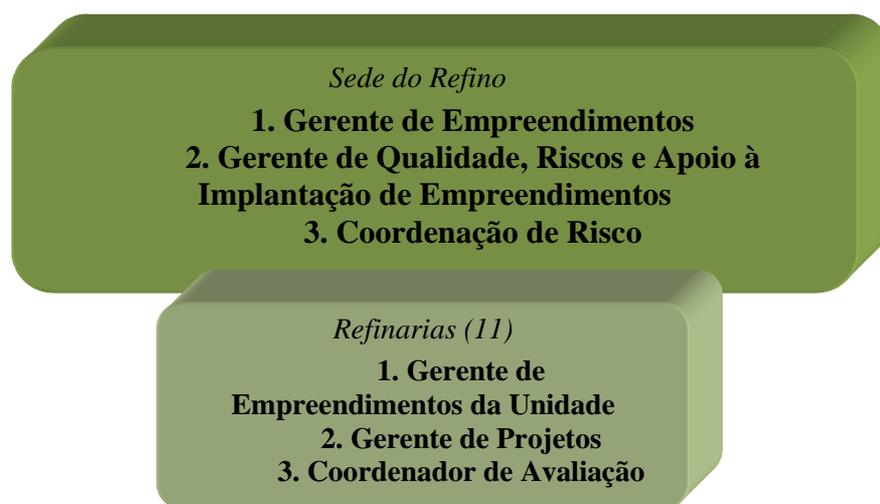


Figura 3.4: Estrutura atual para gerenciamento de riscos

O diagnóstico dos processos de gerenciamento de riscos foi realizado baseado no modelo atualmente utilizado para o gerenciamento de riscos de projetos de refino que, conforme exposto anteriormente, contemplam os seguintes processos: planejamento de gerenciamento de riscos, identificação de riscos, análise qualitativa, análise quantitativa, planejamento de respostas e monitoramento e controle.

Durante os estudos para avaliar os processos de gestão de riscos do refino, foi dado um maior enfoque ao processo de monitoramento e controle dos riscos por ser considerado um

aspecto crítico do gerenciamento como um todo. Para realizar o diagnóstico, foram feitas visitas aos empreendimentos e entrevistas *in loco* com os gerentes dos projetos selecionados, utilizando como guia o questionário (apêndice A), além de planilhas das análises de riscos realizadas ao longo do empreendimento e o plano de gerenciamento de riscos de cada projeto.

A seguir, é apresentado o diagnóstico para os projetos de grande porte do refino, com o objetivo de identificar como têm sido realizados os processos de gerenciamento de riscos e sua aderência com a própria metodologia da empresa.

Sabe-se que, segundo estudo desenvolvido por Cooke-Davies & Arzymanow (2003), há evidências de que a indústria petroquímica tem uma pré-aparente superioridade como uma fonte de excelência em gestão de projetos. Além dessa pesquisa, outros estudos revelam que as petroquímicas são as indústrias com maior nível de maturidade na gestão de projetos.

A partir desses dados, analisa-se a maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de um setor da indústria petroquímica no contexto brasileiro, considerando que não foram encontrados estudos desenvolvidos no Brasil.

3.3.1 Planejamento de Gerenciamento de Riscos

O planejamento do gerenciamento de riscos do projeto é realizado pela equipe do projeto e faz parte de um pacote de documentos do projeto, composto por todos os planos necessário para a execução do projeto. Esse Plano de Gerenciamento de Riscos é necessário para aprovação do projeto por parte da companhia, revelando a importância de gerenciar os riscos.

Dessa forma, esta etapa do processo de gerenciamento de riscos é realizada por todos os empreendimentos, não revelando dificuldades neste processo. Apesar de revelar maturidade na realização do plano, é importante que a equipe existente que apóia o gerenciamento de riscos de todos os projetos do refino avalie este plano, de forma a garantir maior adequabilidade e exequibilidade do mesmo.

Através das entrevistas realizadas, foi possível perceber que existe um plano de gerenciamento de riscos para todos os projetos, mas aparentemente muito padronizado para todos os projetos. Pelas respostas do primeiro bloco de questões do questionário, percebe-se que este plano não é cumprido a risca, é utilizado mais para garantir a aprovação do projeto, e não contém parâmetros para avaliar os riscos ao longo do processo de gerenciamento de riscos.

3.3.2 Identificação de Riscos e Análise Qualitativa

O processo de identificação de riscos e análise qualitativa é realizado pela equipe de apoio, externa ao projeto, que atua como facilitador do processo. A identificação dos riscos serve de insumo para a análise qualitativa e ocorrem juntas em um workshop marcado para este fim, com a presença dos *stakeholders* chaves para o projeto.

Antes de iniciar a identificação dos riscos, o gerente do projeto faz uma apresentação do projeto para nivelar o conhecimento das pessoas presentes e o facilitador faz uma breve apresentação sobre riscos, apresentando conceitos e os parâmetros a serem utilizados para a análise qualitativa.

A identificação dos riscos é feita através de um *brainstorming*, normalmente livre no início. A partir do momento no qual o facilitador percebe que as idéias estão ficando escassas, passa-se a utilizar a EAR (estrutura analítica de riscos), desenvolvida para os projetos do refino, com o objetivo de abranger todos os possíveis riscos que por ventura não tenham sido abordados durante o *brainstorming*.

Devido à maturidade na realização deste tipo de processo, existe uma base de dados com os riscos identificados durante as análises anteriores, com cerca de três mil riscos, inclusive com sua qualificação e respostas. Essa base de dados também serve como insumo para o processo de identificação dos riscos, através da seleção de projetos semelhantes e projetos na mesma fase. Além da base de dados de riscos, existe também uma base de dados de lições aprendidas, que também pode ser usada como insumo para o processo de identificação.

Após a identificação, passa-se para a etapa de qualificar os riscos, através de uma planilha de probabilidade versus impacto. Como resultado da qualificação dos riscos, tem-se uma lista com os riscos priorizados por severidade. Esses processos são desenvolvidos diversas vezes ao longo do projeto, conforme preconiza a metodologia da empresa.

3.3.3 Análise Quantitativa

Antes de avaliar a análise quantitativa de riscos em projetos, é importante enfatizar que a empresa desenvolve estudos e análises quantitativas para diversos outros tipos de riscos além do risco em projeto. Destaca-se uma elevada maturidade na análise de riscos financeiros, de engenharia e de confiabilidade, através de técnicas já consagradas pela literatura.

A análise quantitativa dos riscos atualmente não é obrigatória para os projetos, o que leva a uma baixa demanda por este serviço. Esta análise é realizada pela equipe de apoio,

apenas em relação ao prazo do projeto, com base no cronograma e na presença de especialista para definir os intervalos de duração das atividades.

Esse processo não está fortemente maduro, pois existe uma grande dificuldade de rodar os softwares de simulação devido a não qualidade dos cronogramas para esse fim. Além disso, a empresa busca desenvolver a análise quantitativa abordando também o impacto nos custos do projeto.

Um importante ponto de melhoria para a tomada de decisão da empresa é tornar a análise quantitativa de riscos obrigatória para os projetos, dando mais informações para basear a tomada de decisão e o próprio estudo de viabilidade técnica do projeto.

3.3.4 Planejamento de Respostas

O planejamento das respostas é desenvolvido após a priorização dos riscos na análise qualitativa. São desenvolvidas respostas para todos os riscos de alta severidade ou para pelo menos 30% dos riscos, o que for maior. Esse processo também é conduzido por um facilitador externo ao projeto, e é um processo já bastante desenvolvido na empresa. O plano de resposta é desenvolvido no mesmo fórum da análise qualitativa, preservando a mesma periodicidade.

Após o desenvolvimento do plano de respostas, é necessário avaliá-lo sistematicamente, com a periodicidade definida no Plano de Gerenciamento de Riscos, além de revisitá-lo sempre que aconteça algo relevante ao projeto. Além disso, o plano de respostas deve ser revisto após a análise quantitativa, a fim de verificar sua adequação e se está abrangendo os pontos críticos percebidos pela análise quantitativa.

A grande questão dos planos de respostas está ligada ao seu monitoramento e controle, o que inclui também sua revisão periódica, além do acompanhamento das respostas. Esse foi o foco do diagnóstico realizado.

3.3.5 Monitoramento e Controle

Como o processo de monitoramento e controle é realizado pela equipe do projeto, foi necessário realizar visitas a alguns projetos do refino selecionados, em refinarias localizadas no Brasil, a fim de realizar um diagnóstico de como anda o processo de monitoramento e controle dos riscos na empresa. Foram visitadas um total de cinco refinarias, das quais três estão localizadas no estado de São Paulo, em diferentes municípios, uma refinaria no Rio de Janeiro e uma refinaria em Minas Gerais. Em duas das refinarias visitadas, foram entrevistadas equipes de dois projetos, totalizando sete projetos visitados.

Como cada projeto tem sua individualidade, será apresentado o diagnóstico de cada projeto visitado individualmente. A partir daí, serão analisadas as conclusões a respeito de todo o processo.

3.3.5.1 Refinaria A

O primeiro projeto visitado trata-se de um empreendimento de grande porte da empresa, do portfólio de projetos de qualidade de combustível, com o objetivo de implantar algumas unidades operacionais para produção de gasolina na refinaria. O projeto já se encontra em fase de execução. Durante a reunião foi verificado que as atividades de gerenciamento de riscos, de fato, não têm ocorrido durante todo o ciclo de vida do empreendimento, conforme previsto nos procedimentos da empresa e no Plano de Gerenciamento de Riscos do projeto, mas foram realizadas análises qualitativas de riscos e planos de respostas. Segundo o gerente do projeto, o plano de ação para os riscos identificados e priorizados não é monitorado sistematicamente e não existe uma cobrança nas reuniões de coordenação periódicas do projeto. No entanto, as planilhas são revisadas, mas sem uma periodicidade definida.

A planilha de riscos oferece indícios de que, em algum momento, chegou a haver acompanhamento das respostas, mas está claro que este processo não foi contínuo. Não obstante, podemos concluir que, apesar da falta de um acompanhamento sistemático, foi dado andamento ao plano de respostas para aqueles riscos considerados de maior relevância.

Foi possível concluir que a não existência de um processo estruturado de gerenciamento de riscos pode levar a uma exposição ao risco desnecessária, que poderia ser evitada se o gerenciamento dos riscos fosse realizado sistematicamente. Observa-se, também, que mesmo que o projeto possua plano de respostas aos riscos, o mesmo não foi desdobrado para o cronograma e, conseqüentemente, para a estimativa de custos, pois não houve análise qualitativa para este empreendimento.

3.3.5.2 Refinaria B

O projeto analisado na refinaria B é um projeto de grande porte para implantação de algumas unidades operacionais para produção de gasolina, já em fase de execução. Na ocasião da visita do empreendimento e entrevista com o gerente do projeto, percebeu-se que o plano de resposta aos riscos não é monitorado constantemente e não há acompanhamento periódico nas reuniões de coordenação do projeto, diferente do preconizado no padrão da empresa e do que estava previsto no Plano de Gerenciamento de Riscos.

Não obstante, ainda que de uma forma não sistemática, a planilha de riscos sofreu revisões pontuais, uma vez que, para este projeto, existem reuniões com um grupo menor de coordenadores até duas vezes por semana. Nestas reuniões os assuntos relacionados a riscos são tratados mesmo sem uma associação direta com o processo, ou seja, são tratadas na medida em que se impõem como ameaças palpáveis.

O projeto em estudo apresenta uma característica importante em projetos: o *turnover* da equipe de projetos foi baixo, e o gerente do projeto é o mesmo desde o início do projeto. Esse ponto pode ser considerado relevante, pois, apesar de não haver um monitoramento sistemático do plano de respostas aos riscos, o gerente do projeto possuía um grau de reflexão sobre os riscos e respostas maior do que sugerido nas descrições da planilha de riscos.

Dessa forma, percebeu-se, inicialmente, que mesmo sem um monitoramento e controle de riscos realizado de forma sistemática, o processo foi capaz de produzir resultados importantes para o projeto, que foi exemplificado por vários riscos tratados de forma eficiente. Por outro lado, há exemplos de riscos relevantes previamente identificados, mas para os quais não foram planejadas respostas oportunamente, de modo que estes riscos vieram a se tornar problemas concretos. Assim, é possível concluir, também, que a falta de um planejamento de respostas mais abrangente e detalhado bem como a falta de um processo de monitoramento e controle sistemático foi um limitador para o potencial de contribuição do gerenciamento de riscos para o projeto.

3.3.5.3 Refinaria C

Foram analisados dois projetos de grande porte na refinaria C, com grandes investimentos pela empresa, a carteira de gasolina e a carteira de diesel.

O projeto da carteira de gasolina abrange a implantação de três unidades operacionais para produção de gasolina. É um projeto de grande porte que se encontra em fase execução, realização da construção e montagem. Para análise do empreendimento, foi realizada entrevista com o gerente do projeto e com o gerente da engenharia, responsável pela construção e montagem do empreendimento. Durante a entrevista, foi possível perceber que não havia um monitoramento e controle dos riscos, e que o plano de respostas não era acompanhado durante as reuniões de coordenação do projeto, ou seja, existe um plano de gerenciamento de riscos que contempla essas questões, mas não é levado a cabo efetivamente.

Para o projeto, foi utilizado um software para registrar e acompanhar riscos considerados de maior relevância pela equipe do projeto.

Ficou claro, para esse projeto, que não existe uma priorização das atividades de gerenciamento de riscos e sim de problemas que estão ocorrendo no momento, revelando uma gestão reativa, tratando os problemas na medida em que acontecem. Também houve um destaque por parte do gerente do projeto da falta de autoridade do mesmo, problema relatado também por outros gerentes, devido à estrutura organizacional da empresa, mostrando impossibilidade de lidar com alguns riscos identificados que ficam a cargo de decisões de níveis superiores. Ou seja, a atribuição de gerenciar o risco é dada ao gerente do projeto, mas existem muitas variáveis não controladas por ele.

O projeto da carteira de diesel se encontra em fase de planejamento e apresenta um gerenciamento do projeto distinto dos demais projetos analisados. Durante a visita ao empreendimento, verificou-se a existência de uma equipe que realiza o acompanhamento dos planos de ações para o projeto, incluindo o plano de respostas aos riscos.

Durante as reuniões de controle do projeto que ocorrem mensalmente, são cobradas aos responsáveis as ações cujo prazo para execução está próximo, realizando um acompanhamento previsto no plano de gerenciamento de riscos do projeto.

As evidências encontradas mostram que a existência do processo de monitoramento dos planos de respostas aos riscos torna o processo de gerenciamento de riscos muito mais eficiente, pois até o momento, 84,61% dos riscos identificados e qualificados como relevantes para o projeto foram tratados e considerados resolvidos. Está previsto também para este empreendimento a realização da análise de riscos quantitativa.

3.3.5.4 Refinaria D

O projeto avaliado na refinaria D é um projeto de grande porte, que já está na fase de construção e montagem, com previsão de conclusão em menos de um ano. Durante a visita ao empreendimento, foi possível perceber que existe um acompanhamento da planilha de análise de riscos, mas não de forma sistemática, conforme estava previsto no Plano de Gerenciamento de Riscos do projeto. A Coordenadora de Avaliação de Empreendimentos da refinaria revelou que o acompanhamento e cobrança das ações referente às respostas aos riscos dependem de cada gerente de projeto, apresentando diferentes níveis de acompanhamento e monitoramento de riscos nos projetos da própria refinaria.

Os riscos priorizados foram registrados e acompanhados por um software de gestão de riscos. O empreendimento realizou também análise quantitativa de riscos durante a Fase III, mas mudanças advindas de decisões gerenciais acima do nível da refinaria alteraram planos

do projeto, o que deveria ter resultado em uma nova análise quantitativa de riscos, mas a mesma não foi realizada. Dessa forma os resultados da análise quantitativa realizada não mais representavam a realidade, perdendo seu valor para a tomada de decisão no projeto.

Além dos processos de gerenciamento de riscos apresentados na metodologia, a empresa em estudo realiza uma análise crítica de alguns empreendimentos relevantes com o objetivo de avaliar o status do empreendimento e propor planos de ação para riscos de não conclusão no prazo previsto.

Para este projeto em estudo, percebeu-se que durante esta análise crítica foram identificados riscos já previstos nas análises de riscos anteriores. Esse fato é importante para destacar a falta de um acompanhamento e controle efetivo dos riscos. Dessa forma, é possível perceber que se o processo de gerenciamento de riscos do projeto fosse realizado de forma efetiva, não seria necessário o retrabalho através desta avaliação, gerando maiores custos para a empresa.

3.3.5.5 Refinaria E

Na refinaria E foram avaliados dois projetos de grande porte, que se encontram em fase de construção e montagem. Os projetos selecionados foram a carteira de gasolina e a carteira de diesel.

O projeto da carteira de gasolina apresentou uma característica comum em projetos da empresa, que reflete diretamente no gerenciamento do projeto. Para este projeto, houve uma mudança na equipe do projeto, com a saída de pessoas chaves para o processo de gerenciamento de riscos. Dessa forma, foi possível perceber uma descontinuidade na forma de execução dos processos de gerenciamento de riscos.

À ocasião, foi constatado que o plano de resposta aos riscos foi monitorado em algum momento, mas não de forma sistemática. Uma questão destacada foi a não utilização de um sistema para gestão do risco, o que gerou, segundo o gerente do projeto, maior dificuldade de acompanhamento. Uma observação superficial da planilha de riscos revela riscos e respostas descritas de forma estruturada, com responsáveis e prazos definidos para todos os riscos. Adicionalmente, não foi possível verificar na planilha de riscos um acompanhamento, e, como não era utilizado nenhum programa para monitoramento, a rastreabilidade do processo ficou comprometida.

A despeito de não haver um monitoramento e controle sistemático e registrado, foi possível identificar evidências de desdobramentos dos planos de respostas para alguns dos

riscos identificados. Assim, existe uma tendência a acreditar que o processo poderia oferecer maiores ganhos para o projeto se fosse realizado de forma sistemática.

O projeto da carteira de diesel, por ser de grande porte, foi dividido em dois subprojetos com gerente de projetos distintos. Devido a essa questão, a gestão de interface do projeto se torna uma questão mais crítica.

Segundo os gerentes do projeto, o plano de ação para os riscos identificados e priorizados não é monitorado de forma sistemática. No entanto, as planilhas são revisadas, mas sem uma periodicidade definida. Não foi utilizado nenhum programa para registrar e acompanhar os riscos e o plano de ação dos riscos considerados mais importantes, o que foi relatado como mais uma dificuldade para monitoramento e controle dos riscos.

Um dos gerentes do projeto fez uma ressalva a respeito da importância do processo de gerenciamento de riscos: “Se houver patrocínio forte, retroalimentação do processo, sistema de acompanhamento (software de apoio para acompanhamento e controle dos riscos e plano de ação) e fechamento do processo para servir como ferramenta para outros projetos, o potencial da contribuição do gerenciamento de riscos é muito alta, caso contrário, a contribuição é muito baixa”.

Dessa forma, é possível concluir que, por falta de alguns itens comentados por um dos gerentes do projeto, a contribuição do gerenciamento de riscos para o projeto da carteira de diesel da refinaria não atingiu seu real potencial não havendo desdobramentos para os custos e prazo do projeto.

Antes de apresentar as conclusões a respeito do diagnóstico, é importante destacar que o enfoque foi dado em relação aos principais problemas enfrentados por cada refinaria, mas foi possível perceber que em todas as refinarias houve exemplos positivos de tratamento dos riscos. Isso pode ser percebido pelo percentual de respostas consideradas eficazes, das questões respondidas do questionário 2, foi possível perceber uma média de 54,96% de respostas consideradas eficazes para essas questões, porém, com um alto desvio padrão de 28,30%. Além disso, todos os profissionais envolvidos com o processo de gerenciamento de riscos que participaram das entrevistas e responderam os questionários revelaram acreditar na contribuição do gerenciamento de riscos para o projeto.

3.3.6 Conclusões

Para entender o diagnóstico do processo, é importante avaliar algumas características do projeto que estão relacionadas ao gerenciamento de riscos. De acordo com a figura 3.5 obtida

a partir do questionário aplicado durante a visita (apêndice A), dá para inferir que a satisfação da maioria dos participantes e dos clientes é de média para alta, pois ainda existem pontos de melhoria na gestão do projeto. Além disso, a frequência de mudanças no projeto e de reuniões de emergência está intimamente relacionada ao processo de gerenciamento de riscos, que se for realizado de forma eficaz e eficiente, gera menos mudanças de escopo e diminui a ocorrência de riscos que levem a necessidade de reuniões de emergência.

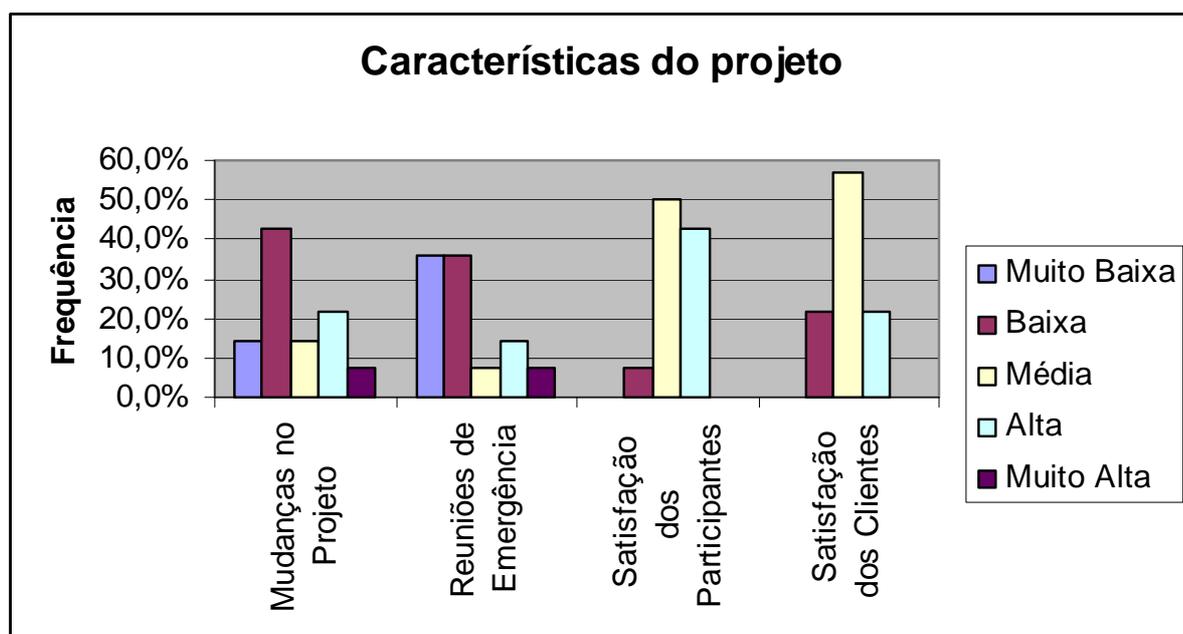


Figura 3.5: Características do Projeto

Outra característica dos projetos da empresa que influencia nos processos de gerenciamento de projetos como um todo é o *turnover* do gerente do projeto e de sua equipe. Este fato foi identificado em alguns dos projetos visitados, revelando grande impacto nos processos. Onde houve troca do gerente do projeto e de integrantes da equipe, foi possível identificar discontinuidades nos processos de gerenciamento de riscos. No entanto, no projeto em que o gerente se manteve, verificou-se que os desdobramentos dos processos eram de pleno conhecimento do gerente, que, mesmo de forma não sistemática, deu andamento ao tratamento dos riscos.

Embora a atividade de identificação e análise de riscos esteja institucionalizada, bem como a elaboração de planos de respostas, há indícios de que estes processos estejam sendo aplicados com qualidade duvidosa, haja vista, por exemplo, a alta incidência de descrições superficiais de riscos relevantes e respostas com detalhamento insuficiente.

Além disso, o processo de análise quantitativa, que é apenas realizado para os impactos em prazo, se depara com cronogramas com baixa qualidade para a realização de uma simulação, que necessita de um cronograma dinâmico, sem restrições de datas para poder responder as variações de datas. Um importante aspecto de melhoria neste processo é retratar os impactos dos riscos não só em relação a prazo, mas também em relação a custos, qualidade e saúde, segurança e meio ambiente.

O processo de monitoramento e controle se destaca como aquele de maior fragilidade na gestão de riscos, com implicações importantes sobre a efetividade de todo o gerenciamento de riscos. Na raiz destas questões, podemos identificar a falta de clareza e de convicção gerencial quanto à importância destes processos para a consecução dos objetivos dos empreendimentos. O resultado é, muitas vezes, a falta de patrocínio gerencial e uma execução apenas protocolar dos processos de gestão de riscos, havendo poucos indícios de monitoramento sistemático dos riscos e dos planos de respostas. Não obstante, o que se observa é que, talvez pela sua importância, houve desdobramentos para grande parte das respostas, havendo, inclusive, exemplos expressivos de respostas simples e eficazes, o que é evidência de que o processo de gestão de riscos pode oferecer resultados muito mais satisfatórios. Assim, melhorias no processo oferecem elevado potencial de retorno, principalmente no que diz respeito à governança.

É importante destacar que a empresa em estudo possui uma maturidade elevada no tratamento de riscos da companhia, com enfoque principalmente em riscos tecnológicos, riscos operacionais e riscos financeiros. Esse trabalho busca diagnosticar a maturidade dos processos relacionados ao gerenciamento de riscos de projetos, com foco nos projetos da área de refino.

3.4 Avaliação da Maturidade em Gerenciamento de Riscos em Projetos

Neste item é realizado um estudo de maturidade em gerenciamento de riscos em projetos para os empreendimentos de *brownfield* (empreendimentos implantados em locais que já existem unidades industrial em operação), em refinarias em operação, da área do refino de petróleo da companhia. Mais especificamente, a população alvo para a avaliação da maturidade são os projetos de médio e grande porte da empresa, para os quais a empresa estabeleceu a metodologia descrita anteriormente.

A avaliação da maturidade em gerenciamento de riscos será realizada baseada na ferramenta do PMI (2002), adaptada para avaliar apenas a maturidade em gerenciamento de

riscos em projetos, no âmbito do refino da empresa. E servirá como insumo para a identificação dos principais pontos fracos do processo de gerenciamento de riscos nos projetos do refino. Para definir o nível de maturidade, serão considerados os oito aspectos organizacionais: cultura, processos, conhecimento, habilidade/experiência, imagem, aplicação, confiança e recursos.

Além disso, serão utilizado como base para a avaliação da maturidade em riscos de projetos do refino da empresa, os dois questionários (apêndice A e anexo A) , também utilizados no diagnóstico.

Os resultados apresentados não podem ser expandidos para os demais setores da empresa e nem para o gerenciamento de outros tipos de riscos como, por exemplo, operacionais, comerciais e de imagem.

De acordo com o processo utilizado, a avaliação de maturidade é realizada considerando os seguintes aspectos: cultura, processos, conhecimento, habilidade/experiência, imagem, aplicação, confiança e recursos. De acordo com o exposto no capítulo 2, esses aspectos serão analisados de acordo com as características necessárias para estar em cada nível de maturidade, conforme apresentado na ferramenta do PMI (2002). Existem quatro níveis de maturidade de acordo com o PMI (2002), conforme descrito anteriormente. O primeiro nível representando a mais baixa maturidade, chamado *Ad Hoc*; o nível 2, Estabelecido, existem pequenos grupos de experimentações, mas não um processo estruturado; o nível 3 de maturidade, chamado Gerenciado e o nível 4 de maturidade, Integrado.

No aspecto cultura organizacional, a ferramenta do PMI (2002) define que para estar no nível 3 de maturidade, é necessário que a organização reconheça, aceite e tenha comprovado os benefícios do gerenciamento de riscos. No entanto, ainda existe certo ceticismo da organização em relação à real habilidade do gerenciamento de risco adicionar valor ao projeto. Isso é percebido na figura 3.6, onde pode-se ver que menos de 50% dos entrevistados acreditam que a contribuição do processo de gerenciamento de riscos para o sucesso total do projeto é alta ou muito alta. A alta gerência exige o gerenciamento dos riscos, mas não cobra as ações decorrentes do processo. Existe um foco maior no gerenciamento das ameaças, mas as oportunidades também são tratadas. A comunicação com os *stakeholders* existe, mas não abrange todos os envolvidos no projeto. Devido a esses aspectos, conclui-se que a organização, no âmbito dos projetos do refino, ainda não atingiu o nível 3 de maturidade, sendo considerada no nível 2.

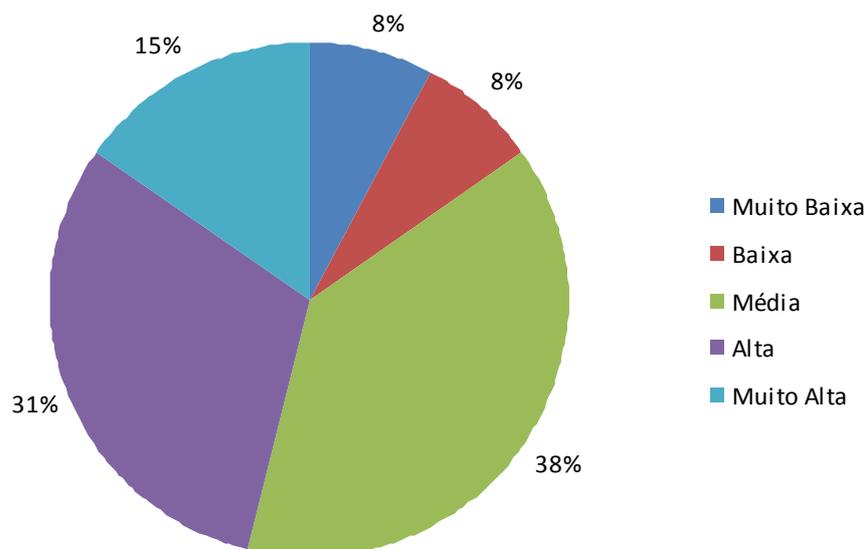


Figura 3.6: Visão sobre a contribuição do gerenciamento de riscos no sucesso total do projeto.

Quanto aos processos, a organização ainda não atingiu o nível 3 de maturidade, apesar de apresentar algumas características de organizações neste nível. O processo genérico de gerenciamento de riscos existe e é implementado na maioria dos projetos, mas ainda não é obrigatória a realização de análise quantitativa de riscos em relação ao prazo e aos custos do projeto. Apesar de alguns autores relatarem que nem sempre cabe uma análise quantitativa de riscos, os projetos de médio e grande porte do refino possuem grande complexidade e investimentos vultosos, o que leva a uma necessidade de realizar este tipo de análise. No entanto, a análise quantitativa que é realizada em alguns projetos baseia-se em parâmetros encontrados na literatura, também utilizando expertise externo a organização para auxiliar no processo. A ferramenta do PMI (2002) define que uma organização no nível 2 de maturidade não apresenta atenção em reduzir a exposição a riscos gerados internamente pelo processo de negócio. A empresa em estudo tem buscado evoluir no tratamento desses riscos, mas pelo porte da empresa, os processos de mudanças não são muito rápidos. Dessa forma, em relação aos processos, a companhia está no nível 2 de maturidade, onde os processos estão estabelecidos.

A exposição a riscos gerados internamente pode ser percebida através de um risco comum enfrentado por todos os projetos visitados e avaliados. O processo de aquisição de materiais da empresa representou uma importante fonte de riscos, gerando grande atraso para todos os empreendimentos visitados. Esse fato revela uma exposição ao risco sistêmico da empresa. Esse conceito é semelhante ao apresentado por Barber (2005), que explica riscos

gerados internamente, com origem na organização, devido a suas regras, práticas, processos, estruturas, ações, decisões, comportamento e cultura.

Quanto ao aspecto de conhecimento do processo de gerenciamento de riscos, a organização encontra-se no nível 3 de maturidade. Neste nível os benefícios do gerenciamento de riscos são entendidos por toda a organização, mas não de forma consistente. Para a tomada de decisão, em alguns casos, é utilizada uma abordagem proativa de riscos.

Conforme já analisado no diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos, a organização já possui um entendimento sobre a linguagem e princípios do gerenciamento de riscos bastante difundido, além de realizar a análise qualitativa amplamente para os projetos. Dessa forma, no aspecto habilidade/experiência pode-se considerar que a empresa atingiu bem o nível 3 de maturidade.

Para o aspecto da imagem, a empresa pode se considerar no nível 3, no qual existe uma reputação consistente do gerenciamento efetivo de riscos e o produto é bem divulgado e implementado, apesar de muitas vezes não se ter a real idéia dos benefícios que o gerenciamento de riscos pode trazer para o projeto e para a empresa. A visão dos entrevistados em relação à relevância do processo do gerenciamento de riscos, de acordo com o questionário do anexo A, que foi respondido pelos gerentes de projetos junto com os Coordenadores de Avaliação de Empreendimentos em mais de 50% dos projetos de grande porte, pode ser percebida pela figura 3.7. Nenhum dos respondentes acreditam que o processo tenha muito baixa ou baixa relevância.

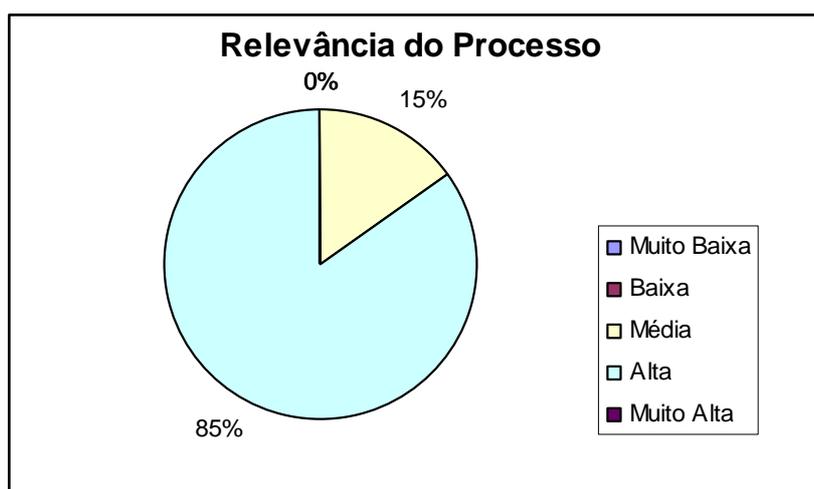


Figura 3.7: Relevância do processo de gerenciamento de riscos

Quanto ao aspecto de aplicação e de acordo com o diagnóstico apresentado, percebe-se que a empresa aplica o processo de gerenciamento de riscos em praticamente todos os projetos que atingiram os critérios definidos pela própria empresa, conforme pode ser percebido na figura 3.8. No entanto, ainda é necessário um suporte contínuo para que o processo se mantenha. Além disso, a empresa também disponibiliza treinamentos em gestão de riscos. Assim, a empresa se encontra no nível 3 para o aspecto de aplicação.

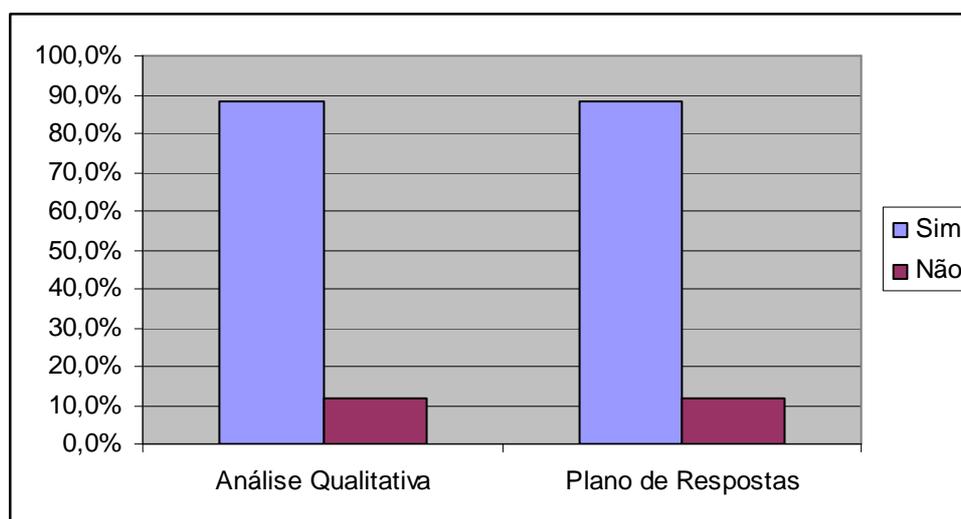


Figura 3.8: Aplicação dos processos de gerenciamento de riscos.

As pessoas não têm uma percepção de medo em gerenciar os riscos, mas também não existe uma total confiança na capacidade de o processo de gerenciamento de riscos trazer reais benefícios ao projeto, conforme pode ser observado pela figura 3.9, que mostra como o pessoal entrevistado (apêndice A) percebe a contribuição do processo de gerenciamento de riscos para atingir o prazo, o custo e os objetivos planejados, bem como alcançar o sucesso em outros projetos da companhia. É interessante perceber que a maior contribuição percebida pelos entrevistados é em relação a contribuição para o sucesso de outros projetos, revelando a interdependência com o processo de lições aprendidas. Existe ainda um software de suporte às atividades de gerenciamento de riscos. Apesar dos processos não serem vistos como a habilidade cerne da empresa, há uma busca por novos conhecimentos na área. Deste modo, a maturidade em relação a confiança está no nível 3.

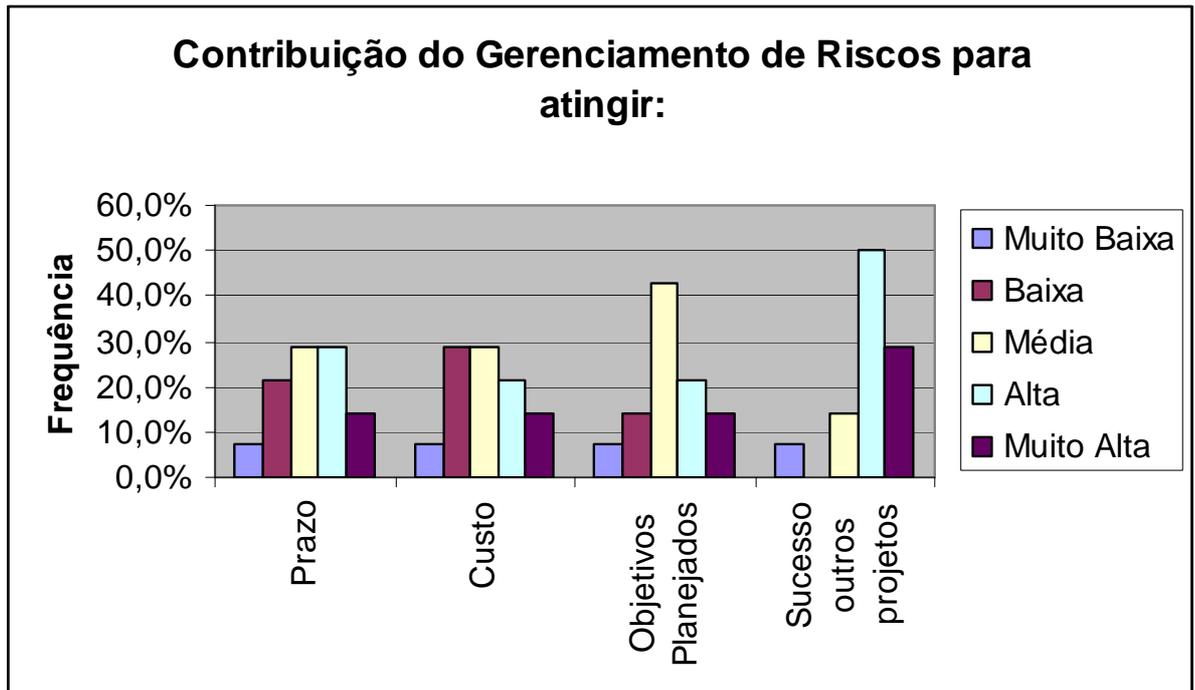


Figura 3.9: Contribuição do processo de gerenciamento de riscos para atingir o prazo, o custo, os objetivos planejados e o sucesso de outros projetos.

A empresa possui uma equipe de suporte central dedicada ao gerenciamento de riscos, atuando como facilitador e suporte para os processos e para a equipe de projetos. O comprometimento da alta gerência em relação ao gerenciamento de riscos deve ser ampliado, pois é a partir daí que a força de trabalho entende a importância do processo. Existem ferramentas específicas para o processo e softwares de apoio. Além disso, a empresa disponibiliza treinamento para as pessoas que se dedicam ou tenham interface com as atividades. Assim sendo, a empresa pode ser colocada no nível 3 de maturidade em relação ao aspecto recursos, apesar de precisar ampliar o apoio da alta gerência aos processos de gerenciamento de riscos.

Dessa forma, a avaliação da maturidade em gerenciamento de riscos no contexto dos projetos do refino pode ser observada pela figura 3.10. A empresa ainda necessita evoluir nos aspectos relacionados à cultura organizacional e aos processos do gerenciamento de riscos para atingir plenamente o nível 3 de maturidade.

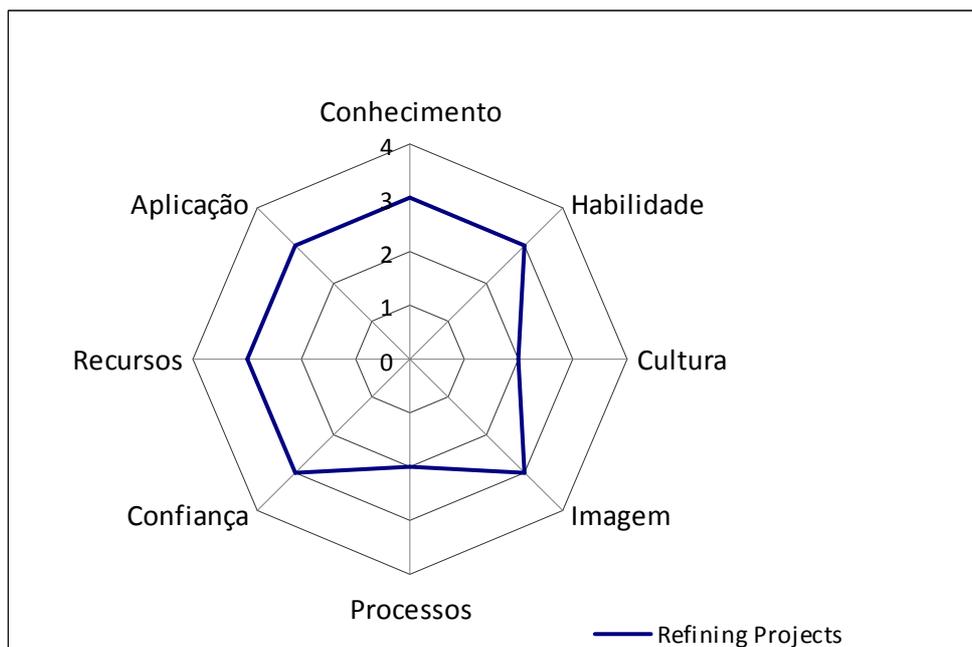


Figura 3.10: Diagrama da maturidade em gerenciamento de riscos

Apesar de apresentar pontos fracos no processo de gerenciamento de riscos, a organização quase atingiu o nível 3 de maturidade, desejado pela maioria das empresas. Isso comprova que, conforme esperado, a empresa (com foco nos projetos de refino) apresenta resultados razoáveis, sendo compatível com estudos que demonstram que as indústrias petroquímicas apresentam uma aparente superioridade em gestão de projetos.

Os resultados apresentados são mais interessantes como indicadores qualitativos para avaliar o modelo atual utilizado pela empresa, a fim de prover *insights* para a evolução do processo.

4 Propostas de Melhorias no Gerenciamento de Riscos

O presente capítulo tem como objetivo unir o que foi exposto nos capítulos 2 e 3. Baseado no diagnóstico apresentado no capítulo 3, foi possível identificar importantes pontos de melhoria no processo de gerenciamento de riscos. Com o objetivo de atuar nesses pontos fracos, serão apresentadas propostas de melhorias para o processo de gerenciamento de riscos em projetos, levando em consideração a revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2.

Para isso, será escolhida uma estrutura genérica de gerenciamento de riscos, já existente na literatura, que melhor atenda as lacunas do processo diagnosticado, e a mesma será adequada para as características específicas dos projetos apresentadas pelo diagnóstico e avaliação de maturidade realizados.

4.1 Problemas Identificados e Possíveis Soluções

De acordo com o diagnóstico apresentado sobre os processos de gerenciamento de riscos, foi possível identificar pontos de melhoria para os processos atuais e dessa forma propor uma nova estrutura para o gerenciamento de riscos nos projetos do refino. As propostas atuam basicamente nos aspectos nos quais a empresa não atingiu o nível 3 de maturidade, a saber: cultura organizacional e excelência em processos.

A tabela 4.1 apresenta os principais problemas identificados, bem como as possíveis soluções que serão detalhadas posteriormente:

Tabela 4.1: Problemas identificados e soluções propostas

Problemas Identificados	Soluções Propostas
Plano de Gerenciamento de Riscos bastante genérico e não efetivo.	Incluir no Plano de Gerenciamento de Riscos os parâmetros que serão adotados para gerenciar os riscos do projeto, bem como o contexto externo e interno à organização.
Ausência de um processo formal de comunicação dos riscos.	Incluir no padrão formal da empresa o processo de comunicação e consulta, conforme proposta na estrutura da AS/NZS 4360:2004.

Processo de Análise e Avaliação dos Riscos pouco utilizado para tomada de decisão gerencial e não abrangente para todos os objetivos do projeto.	Alterar a sistemática atual, realizando uma etapa de estimativa ao invés de uma simples análise qualitativa com matriz probabilidade X impacto. Será apresentada uma sistemática para avaliação de riscos.
Deficiência no processo de Monitoramento e Controle.	Desenvolver um responsável “Líder de Riscos” que irá atuar junto ao gerente do projeto auxiliando toda gestão de riscos do projeto.

4.1.1 Plano de Gerenciamento de Riscos

O processo de estabelecer contexto na AS/NZS 4360:2004 é mais abrangente do que o processo de planejamento de gerenciamento de riscos do processo atual, pois além de conter o escopo do processo de gestão de riscos, inclui a definição de parâmetros básicos para gerenciar os riscos e a definição dos contextos externos e internos à organização. Essa etapa é bastante importante, pois auxilia na definição do alinhamento estratégico do projeto em relação às diretrizes da empresa.

Um importante ponto a ser destacado, que foi identificado na pesquisa realizada através do questionário do anexo A, é o fato que todos os projetos de grande porte de refino possuíam um Plano de Gerenciamento de Riscos. No entanto, durante as visitas aos empreendimentos, foi identificado que o exposto no Plano não era de fato cumprido, além do pouco conhecimento por parte da equipe do projeto, tornando-se, muitas vezes, uma mera formalidade.

Para melhoria de todo o processo de gerenciamento de riscos da empresa, o ponto de partida é um planejamento efetivo do processo. Para isso, é essencial um patrocínio da alta direção a fim de garantir o cumprimento do planejado.

4.1.2 Processo de Comunicação dos Riscos

A atual estrutura adotada é baseada na estrutura proposta pelo PMI (2008), que não explicita os processos de comunicação dos riscos. Como foi analisado durante as visitas, grande partes dos gerentes de projetos citam a necessidade da alta direção da empresa patrocinar o gerenciamento de riscos através de conscientização e de um maior comprometimento.

Dessa forma, e pelas estruturas apresentadas na revisão da literatura, pode-se inferir que a estrutura genérica proposta pela AS/NZS 4360:2004 aborda questões que são deficitárias na atual forma que a companhia trata os processos de gerenciamento de riscos em projetos do refino. Pode-se traçar um paralelo entre a atual estrutura utilizada pela empresa e a estrutura AS/NZS 4360:2004 a fim de entender como funciona o processo de comunicação e consulta (Figura 4.1).

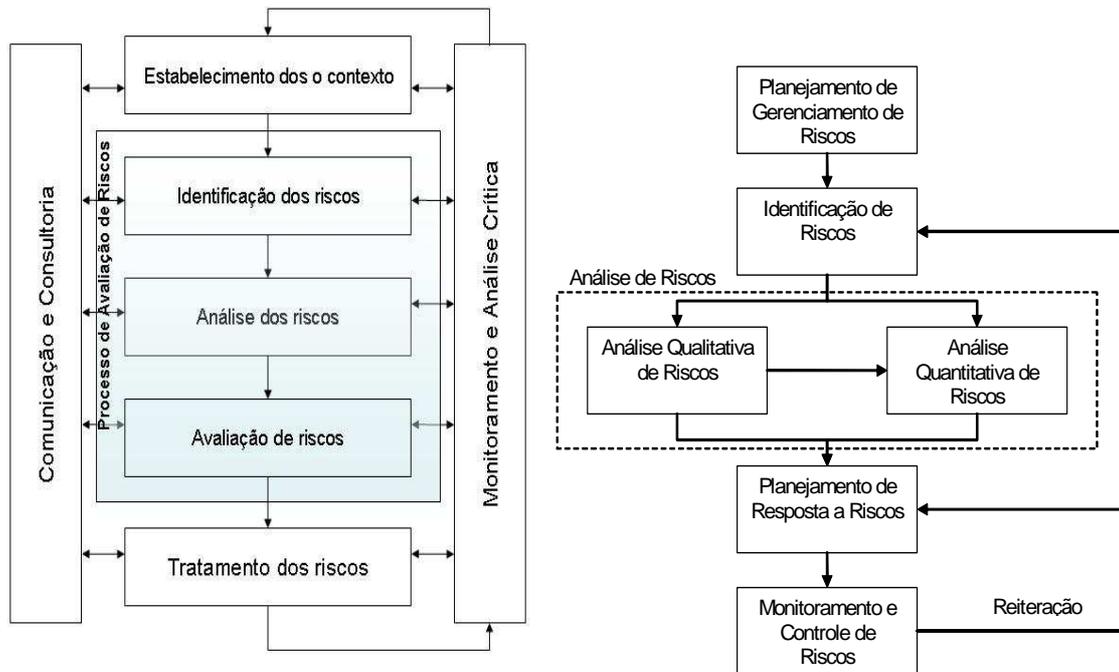


Figura 4.1: Estrutura AS/NZS 4360/2004 e a Estrutura utilizada pela Empresa em Estudo

O processo de comunicação e consulta pode sanar algumas lacunas encontradas atualmente no gerenciamento de riscos. De acordo com a norma AS/NZS 4360:2004, a comunicação e a consulta são importantes em cada etapa do processo de gestão de riscos, devendo garantir o diálogo entre as partes envolvidas em detrimento de um fluxo de informação de mão única dos responsáveis pela tomada de decisão. A comunicação eficaz, interna e externa, é essencial para garantir que as pessoas envolvidas no projeto compreendam a base sobre a qual as decisões são tomadas. A percepção do risco de cada parte envolvida é diferente, devendo ser registrada para incorporar ao processo de tomada de decisão.

Para garantir que as práticas que estão sendo adotadas em todos os projetos do refino estejam alinhadas, existe também a proposta de uma comunidade de riscos, que deve se reunir periodicamente. Nesta comunidade deverá ser promovida a harmonização de práticas, divulgação de conhecimento e troca de experiência entre os membros, podendo também ser

um fórum para a validação das avaliações dos processos de gestão de riscos nas unidades. Dentre as possíveis atividades desenvolvidas nas reuniões periódicas, teríamos:

- Aprimoramento de padrões de gestão e execução;
- Apresentação de casos vividos pelos membros da Comunidade em suas respectivas áreas de atuação, bem como por convidados externos ao grupo;
- Reprodução de palestras e cursos freqüentados pelos membros;
- Planejamento, proposta e execução de treinamentos no âmbito da própria Comunidade;
- Mapeamento das necessidades de análise de riscos nas unidades; e
- Explorar as interfaces com outras áreas de conhecimento.

Além desta proposta de melhoria, foi identificado nas entrevistas que havia muitos riscos cuja responsabilidade estava acima do nível da refinaria, sendo uma variável não controlada pelo gerente do projeto. Esses riscos podem ser considerados riscos gerados internamente, conforme conceito proposto por Barber (2005), e devem, segundo ele, ser gerenciados de forma diferente dos demais riscos. Esses riscos geralmente decorrem de regras, práticas, processos, estruturas, ações, processo decisório, comportamento e cultura da empresa.

Para garantir que esses riscos identificados fora do controle no nível da unidade de negócio sejam tratados, é essencial que esse assunto seja abordado em fóruns específicos da alta gerência, na qual estão presentes os patrocinadores e responsáveis pela tomada de decisão em relação aos investimentos nos projetos. Dessa forma, haverá mais informação para a tomada de decisão.

4.1.3 Processo de Avaliação e Análise dos Riscos

A etapa de identificação de riscos existe nas duas estruturas e já apresenta certa maturidade na companhia, sendo realizado na maioria das vezes por facilitadores externos ao projeto. Nesta etapa é importante destacar a relevância de entender a causa do evento de risco, a fim de dar o tratamento devido à mesma. O processo de identificação de riscos é o ponto de partida para a avaliação e análise dos riscos do projeto, o que leva a necessidade de uma identificação abrangente e efetiva.

A etapa de análise de riscos também existe nas duas estruturas. A estrutura atual separa a análise qualitativa e a análise quantitativa, que devem ser interligadas de forma a garantir que haja troca de informações entre elas. Entretanto, como apresentado no diagnóstico, esse

processo existe mas não é obrigatório, o que leva a pouca realização de análises quantitativas de riscos em projetos.

O processo de avaliação de riscos proposto pela AS/NZS 4360:2004 apresenta uma evolução em relação à estrutura utilizada atualmente, pois busca desenvolver e entender o risco, provendo um *input* para a tomada de decisão quando os riscos tiverem que ser tratados e apresentando as estratégias de tratamento dos riscos mais efetivas em custos. A etapa de análise de riscos é um ponto de melhoria no que atualmente é chamado de análise qualitativa pela empresa.

A avaliação do risco é atualmente englobada pelos processos de análise de riscos, nos quais os riscos são priorizados e é tomada a decisão a respeito de quais riscos serão tratados. Para a estrutura da AS/NZS 4360:2004, a avaliação dos riscos tem como finalidade auxiliar na tomada de decisão, baseado nas saídas do processo de análise de riscos, comparando com os critérios definidos no momento de estabelecimento de contextos.

Com o objetivo de angariar maior efetividade para o processo de análise de riscos atualmente realizado pela empresa, deve-se evoluir em relação ao processo atual. Pela forma simplista que a estrutura da AS/NZS 4360:2004 apresenta o processo de análise e avaliação de riscos, será apresentada uma sistemática específica para a avaliação de riscos, a fim de atender às necessidades da empresa. Para isso, essa sistemática utilizará conceitos apresentados por Chapman & Ward (2007), que prever, já no momento da identificação dos riscos, a realização de um processo de estimativa ao invés de uma simples análise qualitativa baseada na matriz probabilidade x impacto, utilizada atualmente.

Para auxiliar na tomada de decisão, será apresentada uma sistemática de avaliação de riscos, na figura 4.2, tendo como base os conceitos e revisão bibliográfica apresentados no presente trabalho. Trata-se de um processo iterativo, no qual é desenvolvida uma estimativa inicial e realizada uma avaliação do problema. Caso seja necessário, o problema volta a ser analisado e refinado.

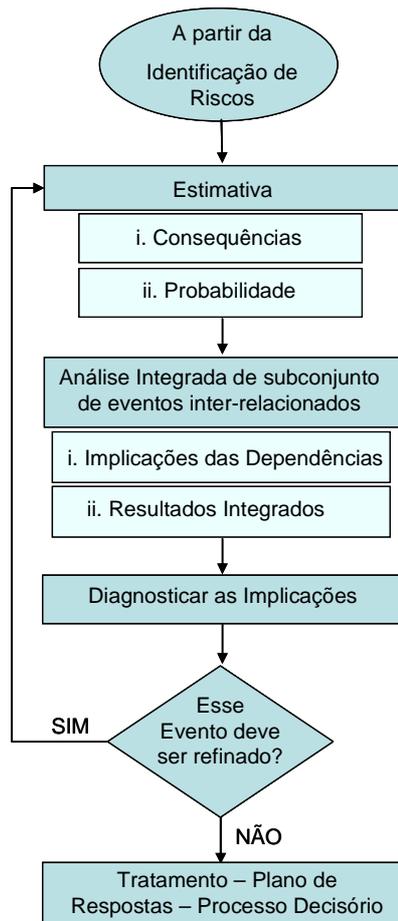


Figura 4.2: Sistemática de Análise do Risco

A sistemática apresentada inicia-se a partir do processo de Identificação de Riscos, onde são identificados os eventos que podem impactar a realização dos objetivos do projeto. Após a determinação dos assuntos que serão tratados, passa-se para a etapa de estimativa, onde será quantificada a incerteza.

A fase de estimativa envolve estimar os impactos potenciais nos objetivos do projeto através de possíveis cenários e probabilidades associadas. Deve-se avaliar pelo menos três cenários: pessimista, mais provável e otimista. Esta fase divide-se em duas importantes etapas: estimativa de consequências dos cenários e estimativa de probabilidade dos cenários.

- Estimativa das consequências dos cenários: Deve-se estimar o valor esperado para cada cenário considerado na análise. Nesta etapa, pode haver mais de uma dimensão de consequência. Neste caso, deve-se avaliar se é relevante considerar mais de uma dimensão, levando a uma análise multicritério.

- Estimativa das probabilidades dos cenários: Neste momento é avaliado a probabilidade de um resultado com um intervalo centrado no valor estimado para cada cenário.

Nesta fase de estimativa, as probabilidades consideradas são subjetivas, baseada na percepção individual ou do grupo com o conhecimento apropriado do assunto. Nesse momento, deve-se questionar o decisor se ele se sente confortável com as estimativas levantadas ou se é necessário refiná-las. Os itens podem ser avaliados segundo uma distribuição de probabilidade.

De acordo com Grey (2003), “Existe um bom princípio geral para modelagem: sempre faça as coisas mais simples possíveis. Nós normalmente estaremos procurando uma curva de uma Função de Densidade de Probabilidade que se inicie em zero, cresce até um pico e depois cai para zero. A curva mais simples que faz isso é a triangular.”

Grey (2003) complementou que a Função de Densidade de Probabilidade triangular é um modelo suficiente para a grande maioria das situações práticas. A sua utilização também tem a vantagem de facilitar o entendimento de qualquer pessoa sobre o modelo.

Após o processo de estimativa, podem-se identificar quais assuntos merecem ser tratados e passar por uma análise mais detalhada. A próxima etapa consiste em avaliar um subconjunto de eventos inter-relacionados, a fim de permitir uma análise mais real do problema. Neste momento, devem ser verificadas as dependências entre os eventos e suas implicações. Essa etapa deve ser realizada por profissionais que tenham conhecimento do assunto tratado, além de ser extremamente importante o entendimento sobre dependências estocásticas e suas implicações. Para facilitar o processo, é útil iniciar com grupos de assuntos menores e que os especialistas tenham mais familiaridade. Caso não sejam consideradas as correlações no modelo, pode-se incorrer em resultados que não representam a realidade.

A integração dos resultados ocorre após a análise de um subconjunto de eventos. Esta etapa deve oferecer uma visão integrada de toda a análise, e é extremamente importante, pois irá prover *insights* para os analistas desenvolverem melhor o problema.

O diagnóstico das implicações e análise do problema pode ser feito por meio de análises monocritério ou multicritério envolvendo análise de decisão, sensibilidade, cálculo da eficiência do risco e análise de *tradoff* (no caso de ser uma análise multicritério).

A escolha do tipo da análise deverá considerar as dimensões das consequências do evento de risco. Caso seja avaliado que o risco apresenta impacto em apenas um dos objetivos do projeto, deve-se utilizar uma avaliação monocritério para análise. No entanto, se o risco apresentar impacto em diversos objetivos do projeto, como prazo, custo e segurança, meio ambiente e saúde, deve-se adotar uma avaliação multicritério. É importante destacar que o método também está associado a avaliações das ações de tratamento do risco, onde é possível identificar *trade-offs* entre as ações adotadas, levando em consideração seus impactos, e a exposição ao risco.

Os métodos monocritério avaliam a decisão a ser tomada sob o enfoque de um único critério. Um método que pode ser adotado para este tipo de análise é Valor Esperado, como o Valor Monetário Esperado (EMV), citado no capítulo 2.

O apoio multicritério a decisão consiste em um conjunto de técnicas e métodos para auxiliar a tomada de decisão em um contexto de influência de múltiplos critérios. Tem como princípio buscar o estabelecimento de uma relação de preferências (subjetivas) entre as alternativas que estão sendo avaliadas sob a influência de vários critérios (ALMEIDA & COSTA, 2005). Para a sistemática proposta, podemos considerar os métodos multicritérios que tratam a incerteza incorporando avaliações probabilísticas.

Alguns dos métodos multicritério que podem ser adotados são:

- *Multi-Attribute Utility Theory* - MAUT (Keeney & Raiffa, 1976): A Teoria da Utilidade Multiatributo é um método de critério único de síntese, que também pode resultar em um valor monetário esperado. O principal motivo para o uso deste tipo de abordagem para o problema de gerenciamento de riscos é, além da estrutura axiomática que baseia esta teoria, a abordagem probabilística utilizada pela MAUT quando da utilização dos conceitos da teoria da utilidade.
- *Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis* – SMAA (Lahdelma et. al, 2003): Os métodos SMAA fornecem informações descritivas sobre a aceitabilidade de alternativas de decisão em problemas de decisão. Esses métodos são projetados para situações em que as medidas dos critérios são incertas ou imprecisas ou é impossível, por algum motivo, obter informações precisas de preferência dos decisores. Os métodos SMAA são baseados na análise do espaço peso a fim de descrever as preferências que tornariam cada alternativa a mais preferida, ou que daria um rank certo de cada alternativa especificada.

O diagnóstico das implicações do modelo surge com a apresentação integrada dos resultados e é útil para suportar a tomada de decisão. Nesse momento deve ser desenvolvida uma análise de sensibilidade do modelo, para ser possível um entendimento da importância relativa dos componentes do modelo. Além disso, deve ser avaliada a necessidade de novos dados.

Após o diagnóstico das implicações, é possível avaliar se o evento de risco deve ser refinado, voltando para a etapa de estimativa. Caso contrário, passa-se para etapa do tratamento do risco.

O processo de tratamento dos riscos é semelhante ao processo atual de planejamento de respostas a riscos. Neste processo devem ser identificados os tipos de tratamento possíveis, avaliar as opções, preparar e implementar um plano de resposta. Não se pode esquecer avaliar os riscos residuais.

Com o processo de avaliação de riscos apresentado é possível mudar o paradigma da empresa em estudo. A sistemática pode auxiliar a avaliação de riscos de diferentes projetos de refino da organização, tornando-se um importante instrumento gerencial.

4.1.4 Processo de Monitoramento e Controle

Foi possível perceber, no diagnóstico apresentado, que o processo de monitoramento e controle é um ponto crítico encontrado atualmente no gerenciamento de riscos. Para a estrutura da AS/NZS 4360:2004, o processo chamado de monitoramento e análise crítica preconiza um processo contínuo, essencial para que o plano proposto permaneça pertinente. Além disso, deve existir um acompanhamento dos planos de respostas, destacando que a comparação do progresso real com os planos de gestão de riscos pode oferecer uma medida de desempenho a ser incorporada ao sistema de gerenciamento da organização.

Para melhorar o atual processo de monitoramento e controle, deve existir um maior comprometimento da alta gerência a fim de cobrar a execução dos planos de ação, levando a uma maior eficácia de todo o processo de monitoramento e controle.

Como uma das principais características do processo de gerenciamento de riscos é a iteratividade, é de suma importância que na etapa de controle sejam reavaliados os riscos e identificados novos eventos que devem passar pela etapa de avaliação de riscos.

A proposta para garantir maior eficácia ao processo de monitoramento e controle, além das questões expostas anteriormente, é instituir um líder de risco para cada projeto, com as seguintes atribuições:

- Desenvolver, junto com o gerente do projeto, o Plano de Gerenciamento de Riscos, inclusive determinando os parâmetros que serão utilizados para avaliar os riscos ao longo do projeto;
- Realizar um acompanhamento do plano de ação, selecionando as ações a serem debatidas nas reuniões da equipe de projeto, bem como avaliando se as respostas permanecem pertinentes;
- Registrar novos riscos identificados pela equipe do projeto e identificar necessidade de reavaliar os riscos;
- Registrar o status destas respostas no sistema de acompanhamento adotado pela empresa e fornecer informações à equipe de riscos de apoio (centralizada) e outros interessados a respeito deste processo.

Este profissional deve atender a alguns requisitos mínimos e deve passar por um programa de treinamento na área.

4.2 Considerações Finais

Assim, para melhoria da estrutura de gerenciamento de riscos para os projetos de refino da empresa em estudo, é interessante utilizar um modelo baseado na estrutura da AS/NZS 4360:2004, com adaptações para a empresa no processo de análise e avaliação de riscos, conforme apresentado, a fim de atacar importantes pontos deficitários no atual modelo. Deste modo, a contribuição do processo de gerenciamento de riscos para a tomada de decisão gerencial da empresa, pode ser bem mais elevado do que a contribuição percebida atualmente.

Outro ponto que deve ser lembrado no momento da adoção da nova estrutura para gerenciamento de riscos é a influência da estrutura organizacional. Na empresa em estudo foi possível perceber, a partir do diagnóstico, que a estrutura organizacional influencia bastante no processo de gerenciamento de riscos, pois o gerente do projeto não possui todo poder de decisão, pois a empresa não apresenta uma estrutura projetizada, e sim matricial.

5 Conclusões

O estudo apresentado neste trabalho teve como objetivo a estruturação de gerenciamento de riscos na empresa analisada, com foco em projetos de grande porte de refino de petróleo. Para isso, foi realizada uma análise do atual processo, através de questionários e entrevistas *in loco*, diagnosticando os principais pontos positivos e negativos do atual processo.

A fim de alcançar os resultados desejados, foram desenvolvidos tópicos relacionados às áreas de conhecimento envolvidas. Foram abordados assuntos como a definição de riscos em projetos, gerenciamento dos riscos, passando por várias estruturas genéricas existentes na literatura, maturidade em gerenciamento de riscos em projetos, além de temas desenvolvidos recentemente relacionados à gestão de riscos em projetos.

Para qualquer empresa que trabalhe com projetos, o atendimento ideal de seus objetivos passa por uma gestão de projetos bem estruturada. Para a organização avaliada, devido a seu grande porte e a complexidade do seu negócio, essa necessidade de gestão de projetos é crucial, e o gerenciamento de riscos estruturado e sistemático se revela como um ponto crítico de sucesso. No entanto, implementar um programa de gerenciamento de riscos em todos os níveis da organização é um grande desafio, e depende fortemente do patrocínio e do suporte da alta direção.

Sabe-se que é bastante difícil implementar um gerenciamento de riscos em uma organização em um curto espaço de tempo, principalmente porque o gerenciamento de riscos não é apenas identificar as técnicas a serem utilizadas, usar *softwares* especializados e treinar pessoal. A capacidade de gerenciar riscos depende de um envolvimento de todos, principalmente dos envolvidos na tomada de decisão gerencial.

A utilização de uma sistemática de gerenciamento de riscos ajuda a definir se um projeto é factível, a depender do nível de risco que uma empresa deseja assumir. Além disso, um processo estruturado de gerenciamento de riscos permite a atuação da empresa em eventos de riscos identificados, a fim de melhorar as chances de sucesso do projeto.

Dessa forma, o presente trabalho surgiu como uma necessidade natural da empresa de melhor gerenciar seus riscos de projetos, a fim de buscar atender seus objetivos de prazo, custo, escopo e segurança, meio ambiente e saúde.

Além da revisão bibliográfica, o trabalho desenvolvido passou por duas importantes etapas para atingir seus objetivos. Para melhorar o processo de gerenciamento de riscos da

empresa foi necessário, inicialmente, um diagnóstico da situação da empresa em relação à gestão de riscos em projetos de grande porte de refino, em refinarias já existente. A partir do diagnóstico, foi possível identificar as principais lacunas do processo existente, passando também por uma avaliação da maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de acordo com a ferramenta PMI (2002).

A segunda etapa do trabalho, desenvolvida no capítulo 4, teve como objetivo apresentar propostas de melhorias para o processo existente, tendo como *input* os pontos fracos identificados na etapa do diagnóstico. Diante das diversas estruturas genéricas apresentadas na revisão da literatura, foi identificado que a estrutura proposta pela AS/NZS 4360/2004 apresenta uma evolução real em relação à estrutura atualmente em uso na empresa, atendendo aspectos considerados deficitários.

Além do uso da estrutura genérica, foi desenvolvida uma série de recomendações específicas para a empresa em estudo devido às deficiências identificadas no diagnóstico. Além disso, foi apresentada uma sistemática para avaliação de riscos que tem como objetivo principal auxiliar no processo decisório. A sistemática desenvolvida deve auxiliar a organização a avaliar os diferentes tipos de riscos nos projetos de refino.

Por se tratar de um estudo desenvolvido para um tipo de projeto específico, inserido em uma organização de grande porte e com forte influência de sua estrutura organizacional, as propostas de melhorias devem ser avaliadas para aplicação em outras empresas e outros tipos de projeto. No entanto, qualquer tipo de projeto pode se beneficiar dos conceitos apresentados neste trabalho, que, por si só, justificam o desenvolvimento de um processo sistemático e estrutura para o gerenciamento de riscos.

É imprescindível verificar também que o gerenciamento de riscos deve andar lado a lado com outras importantes práticas das diversas áreas do gerenciamento de projetos. O gerenciamento de riscos provê importantes informações para a gestão do projeto, mas essas informações só serão de fato úteis se os *inputs* dos processos, como o escopo, o orçamento, o cronograma, entre outros, forem confiáveis.

Assim, pode-se concluir que o trabalho conseguiu atingir o objetivo ao qual se propôs, além de abrir caminhos para importantes trabalhos futuros. Podem-se destacar alguns desses trabalhos futuros que apresentam grande relevância em relação ao tema abordado e dão continuidade ao trabalho desenvolvido:

- Desenvolver uma aplicação da sistemática de avaliação de riscos utilizando uma abordagem multicritério a fim de avaliar os impactos no projeto sob o enfoque

dos principais objetivos do projeto: prazo, custo, escopo e segurança, saúde e meio ambiente;

- Desenvolver um estudo sobre percepção de riscos na empresa e os impactos dessa visão no processo de gerenciamento de riscos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.T. de; COSTA, A. P. C. S. (Org) *Aplicações com Métodos Multicritério de Apoio a Decisão*. Recife: Editora Universitária, 2005.

ANDERSEN, E.; JESSEN, S. Project Maturity in Organizations. *International Journal of Project Management*, v.21, p. 457-461, 2003.

ATKINSON R.; CRAWFORD L.; WARD S. C. Fundamental Uncertainties in Projects and the Scope of Project Management. *International Journal of Project Management*, v.24, p. 687-698, 2006.

BARBER, R. Understanding Internally Generated Risks in Projects. *International Journal of Project Management*, v.23, p. 584-590, 2005.

BOUER, R.; CARVALHO, M. M. Metodologia Singular de Gestão de Projetos: Condição Suficiente para a Maturidade em Gestão de Projetos?, *Revista Produção*, v.15, 2005.

CHAPMAN C. B. Key Points of Contention in Framing Assumptions for Risk and Uncertainty Management. *International Journal of Project Management*, v.24, p. 303-313, 2006.

CHAPMAN C. B.; WARD S. C. Estimation and Evaluation of Uncertainty: a Minimalist First Pass Approach. *International Journal of Project Management*, v.18, p. 369-383, 2000.

_____ Managing Project Risk and Uncertainty: a Constructively Simple Approach to Decision Making. Chichester: Wiley; 2002.

_____ Why Risk Efficiency is a Key Aspect of Best Practice Projects. *International Journal of Project Management*, v.22, p. 619-632, 2004.

_____ *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*. UK: John Wiley & Sons, 2007

-
- CHAPMAN C. B.; WARD S. C.; HARWOOD I. Minimising the Effects of Dysfunctional Corporate Culture in Estimation and Evaluation Processes: A Constructively Simple Approach. *International Journal of Project Management*, v.24, p. 106-115, 2006.
- COOKE-DAVIES T. J.; ARZYMANOW A. The Maturity of Project Management in Different Industries: An Investigation into Variations between Project Management Models. *International Journal of Project Management*, v.21, p. 471-478, 2003.
- COOPER D.; GREY S.; RAYMOND G.; WALKER P. *Project Risk Management Guidelines: Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements*. London: John Wiley & Sons, 2005.
- GREY, S. *Practical Risk Assessment for Project Management*. Chichester: John Wiley & Sons, 2003.
- HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. & BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HILLSON D. *Effective Opportunity Management for Projects: Exploiting Positive Risk*. New York: M. Dekker, 2004.
- KEENEY, R.L.; RAIFFA, H. *Decision with Multiple Objectives: Preferences and value trade-offs*. London: John Wiley & Sons, 1976.
- KENDRICK T., *Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure-Proofing Your Project*, 2003.
- KERZNER, H. *Gestão de Projetos: As Melhores Práticas*, São Paulo: Bookman, 2006.
- LAHDELMA R.; MIETTINEM, K.; SALMINEN, P. Ordinal Criteria in Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis. *European Journal of Operational Research*, v. 147, p. 117-127, 2003.
- LOOSEMORE M.; RAFTERY, J.; REILLY, C.; HIGGON, J. *Risk Management in Projects*, New York: Taylor & Francis, 2006.
- LOOSEMORE M. Risk Allocation in The Private Provision of Public Infrastructure. *International Journal of Project Management*, v.25 p. 66-76, 2007.

- OGC, Office of Government Commerce. Management of Risk (MoR): Guidance for practitioners. London: The Stationary Office, 2002.
- PEDROSO, L. H. Uma Sistemática para Identificação, Análise Qualitativa e Análise Quantitativa dos Riscos em Projetos. São Paulo, 2007. 110p. (Mestrado – Escola Politécnica / USP)
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. *Risk Management Maturity Level Development*, London, UK, 2002.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI, *Um guia do Conjunto de Conhecimentos de Gerenciamento de Projetos - PMBOK*, Syba: PMI Publishing Division, 2008.
- RAZ, T.; HILLSON, D. A Comparative Review of Risk Management Standards. *Risk Management: An International Journal*, v.7, p. 53-66, 2005.
- RAZ, T.; MICHAEL, E. Use and Benefits of Tools for Project Risk Management. *International Journal of Project Management*, v.19, p. 9-17, 2001.
- RABEQUINI JR., R.; CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. *Fatores Críticos para a Implementação de Gerenciamento por Projetos: O Caso de uma Organização de Pesquisa*, *Revista Produção*, v. 12, 2002.
- SIMON, P.; HILLSON, D.; NEWLAND, K. *PRAM Project Risk Analysis and Management Guide*. Norwich, UK: Association for Project Management, 1997.
- STANDARDS AUSTRALIA AND STANDARDS NEW ZEALAND. AS/NZS 4360/2004 *Gestão de Riscos*. Brasil: Risk Tecnologia, 2004.
- TORREÃO, P. G. B. C. *Project Management Knowledge Learning Environment: Ambiente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos*, 2005.
- UHER T. E.; TOAKLEY A. R. Risk Management in the conceptual phase of a Project. *International Journal of Project Management*, v.17, p. 161-169, 1999.
- ZWIKAEL O.; SADEH A. Planning effort as an effective risk management tool. *Journal of Operations Management*, v.25, p. 755-767, 2007.

WARD S. C. Assessing and Managing Important Risks. *International Journal of Project Management*, v.17, p. 331-336, 1999.

WARD S. C.; CHAPMAN C. B. Risk-Management Perspective on the Project Lifecycle. *International Journal of Project Management*, v.13, p. 145-149, 1995.

APÊNDICE A

Diagnóstico do Processo de Gerenciamento de Riscos

UNIDADE:
PROJETO:
GERENTE DO PROJETO:
CAE:
DATA DA AVALIAÇÃO:
FASE DO PROJETO:

1- As atividades de gerenciamento de riscos têm ocorrido durante todo o ciclo de vida do empreendimento e aplicados de acordo com a tabela I do PG-3AT-00051-C?

2- Foi elaborado um plano de gerenciamento de riscos de acordo com o PG-3AT-00051-C e as ações planejadas foram/estão sendo cumpridas?

3- Os riscos identificados bem como o plano de respostas associado são revisados periodicamente e a planilha é atualizada? Qual é a periodicidade da atualização?

4- As respostas dos riscos identificados são cobradas nas reuniões de acompanhamento do projeto? Em que periodicidade?

5- O plano de respostas aos riscos e a lista de riscos priorizados na fase anterior são reanalisados nas reuniões iniciais de Fase?

6- Em que extensão o projeto em questão apresenta as seguintes características?					
	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
a. Frequência e extensão das mudanças no projeto.					
b. Frequência das reuniões de emergência.					
c. Satisfação dos participantes					
d. Satisfação do cliente					

7- Em que extensão o processo de gerenciamento de riscos contribui para o seguinte?					
	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
a. Sucesso total do projeto.					
b. Atingir o prazo do projeto.					
c. Atingir os custos do projeto					
d. Atingir os objetivos planejados para o projeto.					
e. Sucesso de outros projetos da empresa					

ANEXO A

ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS – QRA-CAEs

UN –				
CAE –				
Projeto –				
Gerente do Projeto –				
Responsável pelo monitoramento dos riscos e pelo plano de respostas –				
Data de início previsto da Fase II		Data de início realizado Fase II		
Data de início previsto da Fase III		Data de início realizado Fase III		
Data de início previsto da Fase IV		Data de início realizado Fase IV		
Data de emissão/atualização do Plano de G. de Riscos	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Data de realização/atualização da Análise Qualitativa				
Data de realização/atualização da Análise Quantitativa de Prazo				
Data de elaboração/última atualização do Plano de Resposta				
Plano de Resposta com responsável e prazo (sim / não)				
Ferramenta utilizada no monitoramento (Excel, SISGAP, SGE)				
% de respostas não começadas e atrasadas				
% de respostas começadas e atrasadas				
% de respostas começadas em dia				
% de respostas concluídas				
% de respostas implantadas consideradas eficazes				
% de respostas implantadas consideradas ineficazes				
Desempenho do facilitador				
Relevância dos riscos levantados				
Relevância das respostas obtidas				
Relevância do processo em geral				
% de respostas implantadas consideradas eficazes				
Exemplo de resposta considerada eficaz:				
Exemplo de resposta considerada eficaz:				
Sugestão/outras comentários				
Sugestão/outras comentários				