



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP)
II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)
ISSN:2317-8302

GERENCIAMENTO DE RISCOS APLICADO A UM PROJETO DE REVESTIMENTO DE TUBOS PARA EXTRAÇÃO DE ÓLEO E GÁS

ÉRIKA ARAÚJO SENA

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
erikasena@yahoo.com.br

NATÁLIA SANTOS ASSUN

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
nati.assun@gmail.com

DANILO SANTIAGO DOS REIS

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
danilo.santiago.reis@gmail.com

PAULA KARINA SALUME

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
paulasalume@hotmail.com



GERENCIAMENTO DE RISCOS APLICADO A UM PROJETO DE REVESTIMENTO DE TUBOS PARA EXTRAÇÃO DE ÓLEO E GÁS

Resumo

O presente estudo de caso teve como objetivo identificar e analisar como a aplicação das boas práticas de gerenciamento de riscos pode influenciar e/ou contribuir para melhorar o resultado e desempenho de projetos, tendo utilizado para isto o caso de uma empresa de revestimentos térmicos e anticorrosivos de tubos de aço. A análise documental do projeto X, objeto de investigação, demonstrou a utilização da ferramenta FMEA para identificação e análise de riscos, no entanto, com baixo nível de eficiência e eficácia. Constatou-se a existência de pontos críticos do projeto que não foram tratados sob a perspectiva do gerenciamento de riscos que resultou em falhas e problemas, impactando direta ou indiretamente em custo, qualidade e prazo, dentre outros. Verificou-se ainda que o gerenciamento de riscos é de grande relevância para a permanência da empresa no mercado, sendo capaz de fortalecer a sua imagem perante clientes atuais e potenciais.

Palavras-chave: Gerenciamento de riscos; PMBOK®; FMEA; Gerenciamento de Projetos.

Abstract

This case aimed to identify and analyze how the application of the best practices in risk management can influence and/or contribute to improve the outcome and project's performance, having used for this the case of a company of thermal and anticorrosive coatings for steel pipes. The documental analysis of the Project X, object of this investigation, have demonstrated the use of FMEA method for identification and analysis of risks, however, with a low level of efficiency and effectivity. This case also had noticed the existence of critical points of the Project that were not treated on the risk management perspective, resulting in failures and problems, impacting directly or indirectly on costs, quality and scheduled time, among others. Noticed as well that the risk's management would be of a great importance for the company strengthening in order to remain on the competitive market and in front of its current and major clients.

Keywords: Risk Management; PMBOK®; FMEA; Project Management.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

1 Introdução

Os avanços tecnológicos e as atuais condições econômicas advindas da globalização e que conduziram para os dias de hoje uma grande competitividade de mercado, fizeram e fazem com que as empresas tenham uma maior preocupação com a excelência de seus produtos e serviços e estudem alternativas, meios e métodos para se manterem ativas e a frente de seus concorrentes. Este fato tem levado muitas organizações a vislumbrar a crescente necessidade de um melhor gerenciamento de seus projetos como forma de contribuição para o desenvolvimento e estabilidade das empresas (Marques Junior & Plonski, 2011; Dinsmore & Cabanis-brewin, 2014).

Para Gates (2000), as empresas devem possuir um mecanismo de resposta rápida às mudanças. No cenário atual, algumas organizações já se preocupam com a gerência adequada de seus projetos, investindo em seus colaboradores e ferramentas. A resposta a estes investimentos tem aparecido gradualmente ao passo que todas as nuances do gerenciamento de projetos se tornam mais conhecidas e difundidas.

São vários os motivos que levam empresas a se preocuparem e direcionarem esforços para um bom gerenciamento de projetos e, baseado no que diz Lück (2009), seguem: as instabilidades e pressões econômicas, concorrência crescente e acirrada, necessidade de respostas cada vez mais rápidas e assertivas, projetos complexos com maior aceitação de riscos, altos padrões de qualidade, entre outros. Como defende Cleland (1999) nenhuma organização pode escapar do ritmo incansável das mudanças geradas por tecnologias de produto e processo que mudam rapidamente, por ciclos de vida de serviços e produtos cada vez mais curtos e por tecnologias da informação em constante evolução.

É a partir deste pano de fundo que o gerenciamento de riscos se desenvolve e se torna de grande valia e relevância. A tomada de decisão sem considerar os riscos envolvidos não é mais viável e tem-se então a constante busca pela antecipação do futuro com certa confiabilidade. A ideia, como fala Heldman (2010), é identificar todos os riscos e desenvolver respostas para aqueles com consequências mais profundas para o objetivo do projeto. A análise dos riscos contribui, por sua vez, com a definição das prioridades, favorecendo a gestão empresarial.

Pode-se dizer, assim como pontua a Apostila de Gestão de Riscos da ABNT Cursos (2012), que os benefícios do gerenciamento de riscos vão desde a redução das surpresas, passando por economia e eficiência, melhora da governança corporativa, diminuição de perdas, melhor reunião de dados de apoio à decisão, aumento da resiliência da organização, chegando até um melhor aproveitamento das oportunidades e evolução também das relações com os *stakeholders*.

“Embora sendo o gerenciamento de riscos uma das maiores necessidades em gestão de projetos, sabe-se que pouco se tem feito nessa direção” (Rabechini Jr & Carvalho, 2012, p. 1). Mesmo com o aumento crescente do interesse dos executivos e administradores e ter sua relevância acentuada, o gerenciamento de riscos ainda é considerado uma área do conhecimento carente e citada com menor frequência. Esta necessidade ainda iminente de maior análise sobre o tema e seus impactos em gestão de projetos faz com que se tenha a investida no presente estudo.

Além disso, sabendo-se que “o grau de exposição a riscos de um projeto é determinado pela sua natureza, tamanho, complexidade e o ambiente no qual está inserido” (Xavier, 2009), é importante salientar que o caso que se pretende estudar encontra-se em meio ao cenário petrolífero brasileiro, que é de grande instabilidade, e ainda se caracteriza por ser de um ramo bastante específico com projetos complexos e de alto valor agregado, que é o mercado de revestimentos de tubos. Este mercado é restrito, possui demandas instáveis, fortes



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

concorrentes e é altamente dependente da economia em torno do óleo e gás, já que o tipo de revestimento oferecido é destinado quase que exclusivamente a esses setores. Não obstante, os processos inseridos na realização dos projetos desse caso são sensíveis às diversas variáveis, que vão desde condições meteorológicas e tipo de tecnologia aplicada às condições da matéria-prima, etc., fatores que podem colocar o sucesso dos mesmos à prova. Todos estes fatores levam ao pressuposto de que se trata de uma indústria que trabalha com riscos que devem ser entendidos e analisados.

Tendo em vista o panorama exposto e as tendências organizacionais mais atuais, especialmente no que tange ao gerenciamento de projetos, faz-se o seguinte questionamento: como o gerenciamento de riscos pode contribuir para o gerenciamento de projetos de uma empresa de revestimento térmico e anticorrosivo de tubos de aço? Por meio desse trabalho, buscou-se identificar a existência ou não de práticas de gerenciamento de riscos na empresa estudada; analisar um determinado projeto de revestimento de tubos de aço à luz do gerenciamento de riscos; verificar a aderência do projeto investigado às melhores práticas do gerenciamento de riscos; e propor melhorias ao gerenciamento de riscos em projetos sob o ponto de vista da literatura estudada.

Para atingir o propósito do estudo, o trabalho foi estruturado em seis seções, além dessa introdução. Na segunda seção, denominada revisão da literatura, buscou-se, em primeiro lugar, discutir sucintamente questões relacionadas ao gerenciamento de projetos, mais especificamente o gerenciamento de riscos. Outra seção foi necessária para demonstrar os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. A quarta seção foi criada para apresentar o estudo de caso escolhido, seguida da quinta seção que se encarrega de discutir os resultados. Por fim, na sexta e última seção as considerações finais do trabalho são apresentadas, além das limitações do estudo e das sugestões para novos trabalhos.

2 Referencial teórico

2.1 Gerenciamento de projetos

Heldman (2010) define gerenciamento de projeto como sendo a abrangência de uma série de ferramentas e técnicas, utilizadas por pessoas para descrever, organizar e monitorar o andamento das atividades do projeto e assim como Prado (2004), fala das atividades incluídas no mesmo que vão do planejamento e implantação até o acompanhamento do progresso e do desempenho.

A partir destas definições, nota-se a complexidade do gerenciamento de projetos e, segundo Xavier (2009), para que uma empresa desenvolva a capacidade de gerenciar projetos de forma efetiva, é fundamental que ela defina um procedimento padronizado, ou seja, uma metodologia de gerenciamento de projetos.

Para auxiliar nas boas práticas em gerenciamento de projeto, uma das referências mais adotadas é a do PMI® – *Project Management Institute*, um instituto atuante no gerenciamento de projetos, e o seu respectivo PMBOK® Guide, que se trata de uma guia reconhecido mundialmente e aprovado como o Padrão Nacional Americano pela *American National Standards Institute* (ANSI).

Para um bom entendimento de gerenciamento de projetos, tem-se o conceito de projeto é um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressões e prazos, custos e qualidade (Kerzner, 2011). Segundo Heldman (2010, p.7) “os projetos possuem características específicas, como, são únicos, de natureza temporária, têm datas definidas de início e fim, são concluídos quando as metas forem alcançadas.” Nesta mesma



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

linha, o *Project Management Institute* [PMI] (2013) define que “um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”.

“Um projeto é bem sucedido quando alcança seus objetivos e atende ou excede as expectativas dos clientes.” (Heldman, 2010, p.8). Para que isso ocorra, a empresa deve obter excelência em seu gerenciamento de projetos. Ainda de acordo com Kerzner (2011) essa excelência é obtida na maneira como as etapas de crescimento e maturidade do ciclo de vida do gerenciamento de projetos são implementadas.

O PMBOK® promove o gerenciamento de projetos pela reunião de processos similares em áreas de conhecimento, separando-os de acordo com suas características em comum e estratificando-os para uma melhor visualização dos processos que irão fazer parte do projeto, Vargas (2009). As chamadas áreas de conhecimento são os grupos de processos definidos na classificação do PMI® e apresentada no PMBOK®, elas são: escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, risco, aquisições e a integração (Xavier, 2009). O presente estudo está direcionado para a área de conhecimento denominada riscos ou gerenciamento de riscos.

2.2 Gerenciamento de riscos

De acordo com o PMI (2013), o risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade.

Ainda conceituando risco, Honton (2004) citado por Damodaran (2008) defende a ideia de que são necessários dois ingredientes para o risco se configurar. O primeiro é a incerteza sobre os prováveis resultados de um experimento, e o segundo é o fato de que os resultados obtidos precisam ser relevantes em termos de utilidade. Por isso, Vargas (2009) afirma que o gerenciamento de riscos possibilita a chance de melhor compreender a natureza do projeto, envolvendo todos de modo a identificar e responder potenciais riscos do projeto.

Os riscos de um projeto podem ser externos ou internos. De acordo com o guia de orientação para gerenciamento de riscos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2007), os riscos externos são aqueles associados ao macroambiente, à política, dentre outros. Ainda também, os riscos sobre os quais a organização não consegue intervir diretamente, tendo, portanto, uma ação predominantemente reativa. Já os riscos internos, são eventos originados na própria estrutura da organização, pelos seus processos, seu quadro de pessoal ou de seu ambiente de tecnologia e, sobre os quais deve agir diretamente com uma ação proativa.

O processo de gerenciamento de riscos permite minimizar a possibilidade e o impacto de riscos negativos e, ao mesmo tempo, maximizar a probabilidade e o impacto de riscos positivos (Heldman, 2010).

O PMI (2013) subdivide o gerenciamento de riscos em seis processos, sendo eles: Planejamento do gerenciamento de riscos; identificação; análise qualitativa; análise quantitativa; planejamento de respostas e monitoramento e controle de riscos.

2.2.1 Planejamento do gerenciamento de riscos

Os riscos podem ocorrer por inúmeras possibilidades, dentre as quais podem ser citadas o ambiente do projeto, o planejamento, o processo de gerenciamento, recursos inadequados e outros. O primeiro processo, pertencente ao grupo de processos do planejamento, é o planejamento do gerenciamento de riscos que consiste na decisão de como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto (PMI,



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

2013). Tem como objetivo garantir, portanto, o fornecimento de tempo e recursos suficientes para as atividades de gerenciamento de riscos, assim como estabelecendo uma base acordada de avaliação de riscos. Como entrada para o plano de gerenciamento de riscos deve-se possuir bem estabelecido qual é o plano de gerenciamento do projeto, sendo assim, um escopo definido, conhecimento sobre os planos, políticas e procedimentos formais e informais da organização. Para a elaboração de tais atividades são indicadas as reuniões de planejamento como ferramenta e técnica de elaboração do plano de gerência de riscos. Ao fim do processo a organização deverá formalizar os documentos à cerca do gerenciamento de riscos, descrevendo as metodologias, os papéis e responsabilidades dos envolvidos, o orçamento estabelecido, o momento do gerenciamento dos riscos, os critérios de avaliação dos riscos e a investigação dos processos.

2.2.2 Identificação de riscos

Este processo, também pertencente ao grupo de planejamento, tem por objetivo identificar os riscos que causam efeito negativo no projeto. De acordo com Heldman (2010, p.240) trata-se de “um processo iterativo, que passa por constantes renovações”.

Tudo se inicia com a busca de informações históricas, seja dentro da própria empresa e projetos, de casos semelhantes ou outras fontes. Para tal finalidade é indicado um conjunto de técnicas que permitem obter informações dos participantes, tais como: entrevistas, análise SWOT ou Análise FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças), a técnica *delphi* e o *brainstorming* (Carvalho & Rabechini Jr, 2011). Como saída desse processo tem-se o registro de todos os riscos identificados, as possíveis respostas planejadas e a categorização de cada tipo de risco.

2.2.3 Análise qualitativa de riscos

A análise qualitativa de riscos faz parte do grupo de processos do planejamento e tem como função avaliar a prioridade dos riscos identificados usando a probabilidade deles ocorrerem e o impacto correspondente nos objetivos do projeto se os riscos realmente ocorrerem (PMI, 2013). Esta análise deve ser feita durante todo o projeto.

Para analisar qualitativamente os riscos podem ser utilizadas ferramentas, geralmente em formato de matrizes que auxiliam nesta tarefa, incluindo a ferramenta FMEA - *Failure Mode and Effects Analysis* ou Análise de Efeito e Modo de Falha aplicada no estudo caso analisado neste trabalho. Contudo, a principal ferramenta recomendada para este fim é a matriz de probabilidade e impacto (MPI), que permite a classificação dos riscos através da criticidade (Palady, 1997).

O FMEA é uma ferramenta que pode ser utilizada para análise qualitativa de riscos e é uma ferramenta que foi inicialmente projetada para aumentar a confiabilidade em projetos da indústria aeroespacial e que hoje é utilizada para auxiliar na prevenção de falhas e na identificação do índice de risco de projetos, processos e sistemas de diversas indústrias e empresas.

De acordo com Rodrigues (2006, p.200), “FMEA é um método estruturado e formalmente documentado que irá permitir a prevenção de falhas, a análise de riscos e a criticidade de um processo ou de seus eventos”. O FMEA apresenta mecanismos para evitar estas falhas potenciais através da identificação de suas causas e efeitos e possui característica bastante subjetiva no que tange o levantamento de possibilidades e suposições relativas a problemas nunca antes experimentados.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Depois de identificadas as causas, os efeitos e os possíveis meios de detecção, os índices de risco são verificados, hierarquizando os itens através de pesos atribuídos aos critérios de severidade, ocorrência e detecção (Rodrigues, 2006).

Miguel (2001) mostra que o fator de risco é calculado como função das consequências das falhas em potencial (severidade ou gravidade), probabilidade de elas acontecerem (ocorrência), e a probabilidade de serem detectadas (detecção). O RPN - *Risk Priority Number* ou Número de Prioridade do Risco ou índice de risco pode ser representado pela função:

$$\text{RPN} = \text{Ocorrência} \times \text{Severidade} \times \text{Detecção}$$

Porém, estabelecer prioridades somente com base no RPN pode não ser o ideal. Conforme afirma Palady (1997), este fato pode levar a concentração de esforços de melhoria em um modo de falha que talvez seja menos crítico que a qualidade, confiabilidade e a segurança de outros modos de falha com graus de prioridade de risco mais baixos. Uma possibilidade é, além de considerar os mais altos RPNs, acrescentar qualificadores e direcionar a equipe a sempre buscar também os modos de falha com índices mais altos de severidade e ocorrência.

Com o FMEA preenchido, buscam-se ações preventivas para cada ponto e causa levantada. É comum acrescentar à matriz as ações adotadas, os responsáveis por elas e também o prazo para finalização (Palady, 1997).

2.2.4 Análise quantitativa de riscos

Neste processo, que também está no grupo de planejamento, é possível realizar a análise quantitativa de cada risco e seu possível impacto sobre os objetivos do projeto (Heldman, 2010). As finalidades desse processo, de acordo com PMI (2013) são:

1. Quantificar os possíveis resultados e probabilidades do projeto;
2. Determinar a probabilidade de atingir os objetivos do projeto;
3. Identificar riscos que requeiram maior atenção, quantificando sua contribuição para o risco geral do projeto;
4. Tomar as melhores decisões possíveis de gerenciamento do projeto quando os resultados forem incertos.

As técnicas mais utilizadas para a análise quantitativa são: análise da sensibilidade, análise do valor monetário esperado – EMV (*Expected Monetary Value*) e árvore de decisão, modelagem e simulação (Carvalho & Rabechini Jr, 2011).

Por meio dessas técnicas é possível identificar, quantificar e priorizar os elementos mais sensíveis à variação, aqueles que merecem uma atenção maior dos gestores e da empresa.

A equação seguinte é a multiplicação da probabilidade de um risco ocorrer com a sua gravidade (prejuízo financeiro):

$$\text{EMV} = P \times G$$

Onde EMV = Valor Monetário Esperado (*Earned Monetary Value*)

P = Probabilidade

G = Gravidade (Prejuízo financeiro)

2.2.5 Planejamento de respostas a riscos

As respostas a riscos planejadas precisam ser adequadas à importância do risco, econômicas ao enfrentar o desafio, rápidas e realistas dentro do contexto do projeto (PMI, 2013).



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Ainda de acordo com o PMI (2013), três estratégias lidam normalmente com ameaças ou riscos que, se ocorrerem, podem ter impactos negativos nos objetivos do projeto. Essas estratégias são prevenir, transferir ou mitigar: i) prevenir: a prevenção de riscos envolve mudanças no plano de gerenciamento do projeto para eliminar a ameaça apresentada por um risco adverso; ii) transferir: a transferência de riscos exige a passagem da responsabilidade do impacto negativo de uma ameaça para terceiros, juntamente com a propriedade da resposta; iii) mitigar: a mitigação de riscos exige a redução da probabilidade e/ou impacto de um evento de risco adverso até um limite aceitável. A realização de ações no início para reduzir a probabilidade e/ou o impacto de um risco é frequentemente mais eficaz do que a tentativa de reparar os danos após a ocorrência do risco.

2.2.6 Monitoramento e controle de riscos

Nesse último processo - Monitoramento e Controle de riscos, o qual faz parte do grupo de monitoramento e controle, envolve a escolha de estratégias alternativas, execução de um plano de contingência ou alternativo, realização de ações corretivas e modificação no plano de gerenciamento do projeto (Heldman, 2010).

Alguns dos objetivos do monitoramento e controle de riscos são (PMI, 2013):

- a) Determinar se o risco, conforme avaliado, mudou seu estado anterior, usando a análise das tendências;
- b) Avaliar se os procedimentos e políticas de gerenciamento de riscos adequados estão sendo seguidos;
- c) Avaliar se as reservas para contingências dos custos ou do cronograma devem ser modificadas de acordo com os riscos do projeto.

3 Percurso metodológico

O presente estudo utilizou a análise qualitativa de dados, uma vez que foi dada maior importância à obtenção de conhecimento do processo, a identificação das melhores práticas de gerenciamento de riscos, as possíveis falhas dos processos e quais as resoluções propostas.

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (Godoy, 1995).

Quanto ao tipo de pesquisa, optou-se por um estudo de caso, para isso foi utilizada inicialmente a pesquisa exploratória e em um segundo momento a pesquisa descritiva, por serem tipos de pesquisa específicos e quase sempre assumem a forma de um estudo de caso (Gil, 2002).

Ainda segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de apresentar uma visão geral acerca de um determinado fato, sem a pretensão de generalizá-lo, nem tampouco esgotar o assunto. Já as pesquisas descritivas tem a missão de registrar e analisar os fatos tais como são observados, sem que haja uma interferência do pesquisador. (Godoy, 1995).

Yin (2005, p. 32) explica que o estudo de caso é uma investigação científica e um método que aplicado quando se quer deliberadamente lidar com condições textuais - acreditando que elas poderiam ser altamente pertinentes ao fenômeno de estudo.

O caso escolhido abordou a realidade de uma empresa do setor de revestimentos poliméricos de tubos de aço com propósitos de proteção térmica e anticorrosiva em aplicações



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

de óleo e gás, buscando retratar a aplicação e condução do gerenciamento de riscos em um projeto específico.

Como fonte de dados, o estudo adotou a pesquisa documental que consiste em pesquisa de documentos da empresa. Segundo Sá-silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa documental caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, revistas, filmes, gravações, entre outras matérias de divulgação.

Os documentos que foram verificados seguem descritos a seguir:

- a) Estudos de Pedido - Ordens de Produção;
- b) Cronogramas de Produção;
- c) Planilhas de Controle de Produção;
- d) Certificados de Qualidade e Data Books;
- e) Propostas Comerciais e Confirmações de Pedidos;
- f) Apresentações institucionais e apresentações de novos projetos;
- g) Relatórios técnicos e Planos de Inspeção e Testes;
- h) Romaneios de Transporte e Notas fiscais de faturamento;
- i) Outros documentos, relatórios e planilhas diversas.

Além da análise documental, com o intuito de aprofundar o entendimento e verificar as reais situações, coletou-se depoimentos de testemunhas participantes do processo de desenvolvimento de projetos da empresa estudada, a partir da adoção de entrevistas em profundidade. Com este método de entrevista, é possível obter maior flexibilidade, dados mais relevantes à pesquisa e presenciar as condutas de gerenciamento de riscos durante a entrevista (Barros & Lehfeld, 2007). De acordo com Yin (2010), os estudos de caso que utilizam técnicas de entrevistas possibilitam reconstruir os processos e as relações que configuram a experiência organizacional.

Um roteiro de entrevista semiestruturado foi previamente elaborado de forma a atingir eficientemente os pontos relevantes e de interesse do grupo, podendo ter suas perguntas redirecionadas durante a aplicação caso surgissem novas questões pertinentes. O público-alvo para as entrevistas foi constituído pelo gerente de projetos, Gerente técnico e de qualidade. No entanto, por questões de disponibilidade apenas os gestores das áreas técnica e de projetos foram entrevistados.

A análise dos dados foi realizada considerando várias estratégias de abordagem dos documentos e, sobretudo, usando elementos de análise comparativa entre este método e outros. Yin (2010) defende que a informação tem que ser contextualizada se os materiais se destinam a serem usados de modo descritivo ou em termos de estabelecimento de generalizações.

4 Estudo de caso na empresa ABC

A empresa ABC é uma multinacional e líder global no mercado de soluções em revestimento de tubos de aço para os segmentos de água, óleo e gás. Seu portfólio é constituído por proteções anticorrosiva, isolamentos térmicos, proteções mecânicas e para eficiência de fluxo interno.

A empresa trabalha a partir de operações intermitentes e processos em batelada. A sua produção é iniciada e realizada mediante a confirmação de pedido do cliente, por isto, não possui estoque de venda e suas áreas operacionais podem ter seu funcionamento interrompido na ausência de pedidos.



4.1 O projeto X

O Projeto X foi selecionado entre outros da empresa ABC pela sua relevância diante dos demais e por possuir registros que possibilitassem uma análise sob a perspectiva do gerenciamento de riscos. Este projeto compreende uma continuação do desenvolvimento da produção de um campo de extração petrolífera onde uma companhia brasileira irá implantar plataforma semissubmersível e fará extrações em áreas do pós-sal com capacidade produtiva de até 180 mil barris de petróleo e seis milhões de metros cúbicos de gás natural por dia quando estiver em pleno funcionamento. A arquitetura do sistema submarino prevê *risers* rígidos em catenária (SCRs) que exigem isolamento térmico.

Para atender à industrialização especializada de revestimento anticorrosivo e isolamento térmico dos SCRs, firmou-se, em novembro de 2010, o contrato entre a empresa ABC e a empresa siderúrgica fornecedora dos tubos de aço sem costura.

O projeto X compreende o revestimento de 73 quilômetros de tubos com diâmetro externo variando entre 8, 10 e 12 polegadas, contabilizando 57.115,88m² de revestimento polimérico. O escopo do projeto foi definido da seguinte forma: 1 - Análise de viabilidade com base no escopo do produto; 2 - Formatação e execução de estratégias de marketing; 3 - Formatação de proposta comercial para licitação; 4 - Planejamento do projeto; 5 - Elaboração e entrega de documentação; 6 - Testes de qualificação da Planta; 7 - Produção do revestimento; 8 - Processos de certificação de qualidade; 9 - Faturamento e demais processos fiscais; 10 - Encerramento do Projeto.

A duração prevista seria de um ano, com o cronograma de produção do revestimento encerrando-se em abril de 2012. As fases de pré-qualificação, documentação e planejamento estariam compreendidas nos meses de novembro de 2010 a março de 2011. Durante a fase de planejamento do Projeto X houve a formatação de um cronograma específico para os testes de laboratório, preparação dos equipamentos necessários e aquisição de novos equipamentos de medição. Certas contratações se fizeram necessárias. As matérias-primas foram definidas assim como seus respectivos fornecedores. Um centro de custo foi criado e elaborou-se uma previsão de faturamento mensal. Foram estabelecidos os pontos de contato com o cliente e o fluxo de informações oficiais do projeto.

Durante os testes de qualificação da linha industrial foram revestidos 10 tubos que deveriam retratar a realidade da produção futura. O último tubo do projeto foi revestido em junho de 2013 e apesar de o processo produtivo ter sido encerrado, o Projeto X permaneceu em aberto até setembro de 2013 devido às pendências de qualidade e existência de tubos ainda não liberados por estarem aguardando concessões, reparos e outros.

Para gerenciamento de riscos, a empresa ABC elaborou durante a fase pré-produção a matriz FMEA, que precisaria ser preenchida como ferramenta de avaliação e gerenciamento de riscos. A empresa capacitou o gerente de operações para ministrar e encabeçar um treinamento de reciclagem e atualização sobre FMEA. A partir de um *brainstorming* em que participaram somente os gestores, levantaram-se os riscos mais relevantes por departamento e que deveriam ser detalhados mais a frente com o uso da ferramenta. A proposta consistia em descrever os riscos e atribuir os dados de severidade, detecção e ocorrência em reuniões futuras de monitoramento. A coordenação de projetos ficou responsável pela unificação dos dados e elaboração de uma matriz geral para análise final de priorização de riscos. Contudo, as informações não foram inseridas de forma integral. A produção teve início e o projeto se desenrolou, deixando a ferramenta estagnada até se tornar obsoleta para o projeto.

Alguns dos riscos levantados na fase inicial do FMEA ocorreram de fato e surgiram novas falhas relativas aos riscos não identificados até então. Ações corretivas foram tomadas



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

à medida em que ocorressem falhas. Reuniões semanais objetivavam propor ações de mitigação e antever novos riscos.

Os problemas verificados iniciaram-se já na fase de qualificação da planta. As falhas identificadas puderam ser relacionadas a alguns problemas enfrentados pela empresa no decorrer do projeto e estão descritas na figura 2 do presente artigo, indicando também qual(is) a(s) área(s) do conhecimento em projetos mais afetada(s).

Para o Projeto X foi previsto em contrato o faturamento líquido de 30 milhões de reais, considerando o cronograma inicial de um ano de produção dos revestimentos. Contudo, as falhas, atrasos e retrabalhos fizeram com que o projeto se estendesse até completar dois anos de execução, diluindo o faturamento ao longo do tempo e afetando o caixa disponível da empresa. No primeiro ano – Fevereiro a Dezembro de 2012 – foi recebido o percentual de 78,64% do valor total contratual e no segundo ano – Janeiro a Agosto de 2013 – foi recebido o percentual de 21,36% do valor contratual.

O relacionamento com o cliente direto (siderúrgica) também foi afetado sendo possível mensurar esse impacto por meio de notas mensais atribuídas a um indicador estabelecido pelo programa de Gestão da Qualidade Total do cliente siderúrgica. Este indicador é calculado fazendo-se a média das notas conferidas à empresa ABC em relação aos aspectos de qualidade, prazo, condições de trabalho, segurança do trabalho, meio ambiente, gestão, organização e comunicação. Todos os aspectos possuem peso igual e a partir dos mesmos são dadas as metas mensais e a média acumulada – meta 91 para o 2012 e meta 90 para 2013 – encontrando-se nota 88,21 para o ano de 2012 e 85,64 no ano de 2013. Apenas 35% das notas conferidas atingiram a meta mensal, enquanto 65% não atingiram a meta.

Os aspectos avaliados são detalhados em relatório de inspeção mensal e a partir da análise destes relatórios verificou-se que nos meses com nota abaixo da meta houve grande influência dos quesitos prazo e qualidade para o decréscimo da nota durante os anos de 2012 e 2013. Os questionamentos e reclamações de clientes neste período possuem suas maiores menções atribuídas ao Projeto X.

Os dados apresentados acima foram discutidos e analisados para que se pudesse obter um cenário para verificação da aderência do gerenciamento de riscos no projeto em questão e então propor melhorias sob a perspectiva das melhores práticas.

5 Discussão dos resultados

Foram verificados pontos de melhoria que puderam ser vinculados às áreas do conhecimento do gerenciamento de projetos. A partir disto, foi possível levantar os pontos críticos da avaliação de riscos (tabela 1) e, posteriormente, como a empresa ABC poderia ter aplicado o gerenciamento de riscos para o Projeto X.

Tabela 1

Pontos críticos na avaliação de riscos da empresa ABC

Pontos críticos	Razão
Integração corporativa	Riscos em comum com outras plantas poderiam ter sido previstos.
Aplicação ferramenta FMEA	Apenas funcionários de cargos gerencias receberam treinamento.
Acompanhamento e monitoramento	Duas fases pendentes do gerenciamento de riscos realizado pela empresa.
Compreensão do FMEA	Ferramenta disponibilizada somente versão em inglês.
Identificação de riscos que nunca ocorreram	Dificuldade encontrada por se tratar de um projeto totalmente novo.
Rotatividade de pessoal	Dificuldade em reter o conhecimento.

Nota 1. Elaborado pelos autores.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

O estudo constatou que as dificuldades encontradas no Projeto X se mostraram as mesmas encontradas em outros projetos de outras plantas do grupo, verificando-se a necessidade de: 1 - Maior integração corporativa; 2 - *Benchmarking* de matrizes FMEA em outras sedes da empresa; 3 – Treinamento de pessoal diretamente envolvido com o preenchimento da matriz, não somente os gestores.

Um cronograma de riscos poderia ser definido como mostra a Tabela 2. Para cada risco identificado, atribui-se um prazo estimado de acréscimo, ou seja, o tempo que seria impactado pelos mesmos. Somando-se os tempos ao cronograma inicial do projeto, a duração passaria a ser de dois anos levando em consideração os riscos que impactaram em um ano a mais para o Projeto X. Além disso, para cada risco seria definido um responsável, tornando o risco mais controlado e o monitorando mais proximamente.

Tabela 2
Falhas Ocorridas e Consequências x Cronograma de riscos

Área da Ocorrência	Descrição	Falha Ocorrida	Consequência	Áreas do Conhecimento	Impacto Estimado Cronograma
Uso de peças sem <i>Counterboring</i> durante a qualificação.	Processo qualificado não reflete a realidade do processo produtivo: tubos de produção com geometria diferenciada.	Produção das 10 peças da Qualificação sem presença de <i>counterboring</i> .	Bolhas, micro bolhas e falhas em testes de laboratório nas peças de produção.	Qualidade e Custo	2 meses
<i>Cutback</i>	Acabamento da extremidade dos tubos com dimensões fora das especificações técnicas. Capabilidade do processo questionada.	PQT precisou ser repetido com nova dimensão de <i>cutback</i>	Retrabalho e reteste	Tempo, Qualidade e Custo	1,5 meses
		790 tubos com dimensões de <i>cutback</i> fora da especificação.	Trabalho de Reparo; 18 concessões solicitadas ao cliente.	Tempo, Qualidade e Custo	1,5 meses
Problemas de qualidade gerando concessões e pelagem de tubos.	Envio de pedidos de aceitação de não conformidades ao cliente, que quando reprovadas provocam rejeição de tubos e possível retirada completa do revestimento.	1462 tubos falharam em testes de laboratório.	12 concessões solicitadas; pelagem de tubos; desperdício de matéria-prima;	Tempo, Qualidade e Custo	2 meses
		48 desvios técnicos enviados ao cliente	Desgaste do relacionamento com o cliente e da confiabilidade da empresa.	Tempo e Qualidade	
Teste de OHTC	Falhas em teste realizado em Toronto no Canadá. Despendimento de 20 a 40 dias de <i>lead time</i> para o transporte da amostra.	Falhas em teste de OHTC	Retrabalho.	Tempo, Qualidade e Custo	2 meses
Matéria Prima	Polipropileno especial produzido fora do país	Uso do adiantamento concedido pelo cliente para compra adiantada de matéria-prima importada.	Prejuízos com variação cambial ocorrida; Vencimento de matéria prima; necessidade de revalidação.	Custo e Tempo	1,5 meses
Tubos de Aço	Cliente direto atuando também no papel de fornecedor dos tubos de aço a serem revestidos.	Atraso de entrega de tubos pela fornecedora.	Atraso na produção de alguns itens do escopo total de revestimento.	Tempo	1,5 meses
Total					12 meses

Nota 1. Elaborado pelos autores com bases nos documentos da empresa.

Portanto, a melhor forma de se trabalhar a gestão de riscos seria de forma global, com a difusão de informações entre as plantas e partindo-se do preceito de que tudo se inicia com a busca de informações históricas, seja dentro da própria empresa ou em casos semelhantes; e de forma local com a utilização de ferramentas de decisões adequadas: FMEA, Matriz de Probabilidade e Impacto – ferramentas essas que Palady (1997) e Rodrigues (2006) defendem como as mais indicadas para o levantamento dos riscos desconhecidos e avaliação dos



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

mesmos. Em seguida partindo de uma boa análise e planejamento de respostas para que as etapas de monitoramento e controle dos riscos se torne possível e de fácil gerenciamento.

A escolha da ferramenta FMEA foi acertada já que permite a identificação das possíveis falhas do projeto, a criterização dos riscos e suporta a tomada de decisão. Contudo, além de fornecer uma listagem extensa de possíveis falhas detalhadas até o último nível, o erro consistiu na não atualização e não monitoramento da matriz. Novos riscos e novas falhas não foram registrados e, portanto não foram previstas, mitigadas ou controladas. Observaram-se as seguintes etapas pendentes, de acordo com Nocêra (2012): 1 - Análise quantitativa dos riscos; 2 - Monitoramento e controle dos riscos.

Identificou-se por meio deste estudo que, aliada ao FMEA, a Matriz de Probabilidade e Impacto poderia ser utilizada na análise qualitativa, pois avalia os riscos por meio da criticidade e utiliza para isto a análise de duas dimensões: probabilidade de ocorrência e impacto nos objetivos. O uso da Matriz é recomendado por diversos autores incluindo Carvalho e Rabechini Jr (2011) e a principal vantagem em se aplicar esta ferramenta em projetos da empresa ABC é o fato de ser simples e objetiva na classificação dos riscos, o que deixaria a ferramenta menos susceptível às frequentes mudanças de gestão e de quadro funcional inerente à situação e negócio da empresa ABC. A Matriz de Probabilidade permitiria trabalhar com análises macro ambientais, diminuindo a complexidade de aplicação e entendimento da ferramenta. Enquanto o FMEA trabalharia possíveis falhas especificamente técnicas, a Matriz de Probabilidade e Impacto condensaria os riscos relativos ao projeto como um todo, suportando mais adequadamente os níveis gerenciais.

Já para análise quantitativa dos riscos, que envolveria variáveis de custo, tempo e escopo, buscando entender numericamente as consequências (quanto tempo de atraso no projeto, quanto de desembolso será esperado, quais serão as possíveis mudanças do escopo e outros), são recomendadas as técnicas de Análise do Valor Monetário Esperado, Árvore de Decisão e a Análise de Monte Carlo. A ferramenta mais indicada para este propósito seria a Análise do Valor Monetário Esperado – uma das técnicas mais utilizadas para a análise quantitativa segundo Carvalho e Rabechini Jr (2011) –, no entanto, o real impacto desta ferramenta poderá ser tema de um trabalho posterior.

O ponto fundamental é o trabalho acerca da prevenção, da tomada de ações preventivas embasadas no estudo prévio dos riscos negativos e positivos. As fases seguintes de monitoramento e controle seriam palco também das ações corretivas que se mostrassem necessárias – como ocorreu de fato ocorreu no Projeto X – porém em menores proporções, já que muitos riscos previamente identificados poderiam nem mesmo vir a ocorrer.

6 Considerações finais

Para que um projeto seja bem desenvolvido e tenha sucesso é necessário que os riscos sejam gerenciados a partir das melhores práticas de gerenciamento de projetos.

Com o gerenciamento de riscos sendo executado da melhor forma é possível planejar, identificar, analisar, criar respostas, monitorar e controlar os riscos aos quais estão sujeitos um determinado projeto. Assim garante-se que todos os riscos pertinentes sejam identificados, tratados e, quando forem negativos, tenham seus impactos mitigados.

O objetivo geral deste estudo foi estratificado em objetivos específicos que o estudo de caso apresentado buscou responder. Propôs-se levantar discussões teórico-acadêmicas sobre gerenciamento de projeto e mais especificamente, sobre a área de gerenciamento de riscos, e, para isso foi realizada pesquisa bibliográfica, tendo como principal referência o guia PMBOK®. Foi dada ênfase ao gerenciamento de riscos, tornando a pesquisa fundamental para direcionar o estudo a fim de torna-lo significativo para a empresa ABC.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Identificou-se a existência de práticas de gerenciamento de riscos na empresa ABC através de pesquisas documentais que auxiliaram também na busca por entendimento e conhecimento da forma com que o gerenciamento de projetos foi desenvolvido no caso. Utilizou-se ainda de dados coletados durante entrevistas em profundidade realizadas com os gerentes de projetos e operações. Tais ferramentas permitiram contrapor as práticas adotadas pela empresa ABC com as práticas propostas no guia PMBOK®.

Analisou-se um projeto específico da empresa ABC – o Projeto X – à luz do gerenciamento de riscos. Este projeto sofreu atraso superior a um ano na sua entrega e acarretou em prejuízos para a empresa no que tange os quesitos de qualidade, prazo e custo – tríplice restrição. Ao verificar a aderência do projeto investigado às melhores práticas do gerenciamento de riscos, constatou-se que a empresa não está totalmente preparada para o gerenciamento completo dos riscos em projetos. O gerenciamento de riscos mostrou-se incompleto e ineficaz, deixando pendentes questões de análise quantitativa, monitoramento e controle dos riscos – etapas de suma importância de acordo com o PMBOK®.

Enfim, foram propostas melhorias na identificação dos riscos e nas análises qualitativas. Recomendou-se a utilização não só da ferramenta FMEA, mas sim de uma integração da mesma com a Matriz de Probabilidade e Impacto. O emprego destas duas ferramentas em conjunto possibilitaria a simplificação do processo de identificação e análise de riscos e, principalmente, se tornariam ferramentas gerenciais mais bem aplicadas aumentando sua efetividade.

Importante refletir que, apesar de existirem diversas ferramentas tendo como fim o auxílio no gerenciamento de riscos, a aplicação correta é fundamental para que os benefícios sejam colhidos. Determinadas ferramentas embora sejam extremamente abrangentes e úteis para gestão podem constituir em um grande desafio para a empresa, necessitando de treinamento ativo e acompanhamento rigoroso. É preciso realizar uma escolha acertada identificando como, onde e quando aplica-las para obter o máximo das mesmas. A ferramenta FMEA, que por sua vez analisa falhas em processos e produtos de forma bastante detalhada e criteriosa, quando aplicada ao gerenciamento de riscos em projetos como um todo, mostrou-se particularmente complexa.

Conclui-se então, que um bom gerenciamento de riscos seguindo os processos do PMBOK® seria de grande valia para a empresa ABC, podendo gerar ações de mitigação dos riscos negativos, aproveitamento dos riscos positivos e ainda se auxiliar na tomada de ações corretivas referentes aos riscos previamente identificados que porventura viessem a ocorrer. Isto pode vir a ser fator determinante para a permanência da empresa ABC no mercado, na alavancagem dos negócios e na melhoria do seu relacionamento com os clientes.

Referências

- Barros, A. J. S., & Lehfel, N. A. S. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Carvalho, M. M., & Rabechini Jr, R. (2011). *Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos*. 3 ed. São Paulo: Atlas.
- Charoux, O. M. G. (2006). *Metodologia: processo de produção, registro e relato do conhecimento*. 2 ed. rev. São Paulo: DVS.
- Cleland, D. I. (1999). *Project management: strategic design and implementation*. New York, McGraw-Hill.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

- Damodaran, A. (2008). *Gestão estratégica do risco: uma referência para a tomada de riscos empresariais*. São Paulo: Bookman.
- Dinsmore, P. C., & Cabanis-brewin, J. (2014). *Manual de Gerenciamento de Projetos*. 2 Ed. Rio de Janeiro: Brasport.
- Gates, W. H. (2000). *Business @ the speed of thought*. New York, NY: Warner Books.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Godoy, A. S. (1995, mar./abr). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE – Revista de Administração e Empresas*, 35(2), 57-63.
- Heldman, K. (2010). *Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI*. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus.
- Kerzner, H. (2011). *Gestão de projetos: melhores práticas*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman.
- Lück, H. (2003). *Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão*. 2 ed. Petrópolis: Vozes.
- Marques Jr, L. M., & Plonski, G. A. (2011). Gestão de projetos em empresas no Brasil: abordagem “tamanho único”? *Gest. Prod.*, São Carlos, 18(1), 1-12.
- Miguel, P. A. C. (2001). *Qualidade: enfoques e ferramentas*. São Paulo: Artliber.
- Nocêra, R. J. (2012). *Gerenciamento de projetos: abordagem prática para o dia a dia do gerente de projetos*. São Paulo: Ed. Do Autor.
- Palady, P. (1997). *FMEA - análise dos modos de falha e efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram*. 5 ed. São Paulo: IMAM.
- Prado, Darcy. (2004). *Planejamento e controle de projetos*. 5. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços.
- Rabechini Jr, R., & Carvalho, M. M. (2012). Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso de projetos. *Revista Produção*, [online].
- Rodrigues, M. V. C. (2006). *Ações para a qualidade GEIQ gestão integrada: padrão seis sigma, classe mundial*. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História e Ciências Sociais*. São Leopoldo, 1(1), 1-15. Disponível em: <http://www.rbhcs.com/index_arquivos/Artigo.Pesquisa%20documental.pdf>. Acesso em: 07 maio 2014.
- Vargas, R. V. (2009). *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 7 ed. Rio de Janeiro: Brasport.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed. São Paulo: Bookman.
- Xavier, C. M. S. (2009). *Metodologia de gerenciamento de projetos methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport.