

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNÓLGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO À DOCAGEM DE
NAVIOS REBOCADORES**

CAMILA FLÁVIA GUEDES SARMENTO

Vitória
09/2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNÓLOGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO À DOCAGEM DE
NAVIOS REBOCADORES**

CAMILA FLÁVIA GUEDES SARMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Espírito Santo como
requisito para obtenção de graduação em
Engenharia Mecânica.

Orientador: Geraldo Rossoni Sisquini

Co-orientador: Hebert Barbosa Carneiro

Vitória
09/2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNÓLOGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO À DOCAGEM DE
NAVIOS REBOCADORES**

CAMILA FLÁVIA GUEDES SARMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau em Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Espírito Santo pela banca examinadora:

Professor Orientador

Professor da Banca 1

Professor da Banca 2

Vitória/ES

___ de _____ de _____.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada. Agradeço também aos meus pais, que de forma especial e carinhosa me deram força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades. Agradeço aos professores que ajudaram a concluir este trabalho e aos colegas da Vale que me deram suporte técnico e foram completamente solícitos aos meus pedidos.

“O homem começa a envelhecer quando as lamentações
começam a tomar o lugar dos sonhos !”

Autor: John Barrymo

RESUMO

Este estudo visa analisar se os processos e as práticas recomendadas pelo *Project Management Institute* (PMI) são aplicáveis em projetos de docagens da empresa Vale.

Verifica-se nos processos de docagens uma grande disparidade entre o planejado e o que realmente foi realizado, indicando a necessidade de melhorias. Por se caracterizar como projeto, as ferramentas de gestão de riscos serão utilizadas. Os problemas relacionados ao cronograma e aos investimentos inconsistentes geraram a necessidade de aprofundamento nos eventos de riscos que ocorrem anteriormente, posteriormente e durante o processo de docagem.

A metodologia de trabalho é tanto qualitativa como quantitativa e as técnicas utilizadas são descritas no decorrer do desenvolvimento.

O estudo começa com o levantamento e identificação de eventos de risco, seguidos pela priorização dos mesmos e termina com a análise, comentando sobre as principais causas e possíveis soluções para os eventos priorizados.

Palavras-Chave: Gerenciamento de Projetos. PMI. PMBOK. Riscos.

ABSTRACT

This study aims to examine the processes and practices recommended by the Project Management Institute (PMI) are applicable in projects docking of Vale. There is in the process of docking a large disparity between what was planned and what was actually done, indicating the need for improvement. Because it is characterized as a project, the risk management tools will be used.

The problems related to schedule and inconsistent investments have generated the need for deepening the risk events that occur earlier, and later during the docking process.

The methodology is both qualitative and quantitative, and the techniques used are described in the course of development.

The study begins with a survey and Identification risk events, followed by prioritizing them and ends with the analysis, commenting on major causes and possible solutions to the prioritized events.

Keywords: Project Management. PMI. PMBOK. Risks.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – O processo de Gerenciamento de Riscos	20
FIGURA 2 – Mariz de Eventos	21
FIGURA 3 – Navio Blue Marin em dique seco	23
FIGURA 4 – Navio Coro03 sobre dique flutuante no estaleiro Fincontieri	24
FIGURA 5 – Gerenciamento de cronograma das docagens	30
FIGURA 6 – As fases do processo de gestão de risco	32
FIGURA 7 – Diagrama de causa e efeito	37
FIGURA 8 – Modelo de EAR adotado para o trabalho	38
FIGURA 9 – Exemplo do primeiro MS Project implementado na gerência	45

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –Curva de percentual de previsto x realizado	31
GRÁFICO 2 – Riscos classificados como alto	43

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - Orçadoxrealizado para a docagem do rebocador Itapera em 2011(%)	30
TABELA 2 – Classificação de Probabilidade	39
TABELA 3 - Classificação de Impacto	40
TABELA 4 – Escala de risco AURUM	40
TABELA 5 – Riscos Externos	41
TABELA 6 – Riscos Técnicos	41
TABELA 7 – Riscos Organizacionais	42
TABELA 8 – Riscos de Gerenciamento	42
TABELA 9 – Tabela de Riscos Classificados pela análise	

SUMÁRIO

1 Objetivo	13
2 Estrutura	14
3 Introdução	15
4 O PMBOK	15
5 Gerenciamento de Riscos	21
6 Docagem	22
6.1 Preparação do picadeiro	22
6.2 Processo de docagem	22
6.2.1 Dique seco	23
6.2.2 Dique flutuante	24
7 Rebocadores	25
7.1 Rebocadores na Vale	26
8 Estudo do caso	28
8.1 A gerência	28
8.2 Gerenciamento de cronograma	29
8.3 Gerenciamento de custos	30
9 Metodologia	32
9.1 Identificação dos riscos	32
9.2 Análise dos riscos	33
9.3 Delineamento da pesquisa	34
9.4 Identificação dos riscos – Ferramentas Utilizadas	35
9.5 Alinhamento entre os especialistas	37
9.6 Estrutura Analítica do Risco	38
9.7 Método de Análise dos Riscos	39
10 Priorização dos eventos	40
11 Análise de Resultados	44

	12
12. Considerações Finais	49
12.1 Resultados	49
12.2 Dificuldades encontradas	49
13 Conclusão	51
14 Referências	53
Apêndice A – Relatório de riscos para avaliação de Impacto e Probabilidade dos eventos de risco.	57

1 OBJETIVO

Com o aquecimento do mercado portuário no Brasil, os portos ficam cada vez mais lotados e com uma alta rotatividade de navios atracando e desatracando. Tempo ocioso custa caro. No caso dos rebocadores, não é diferente. Como são responsáveis pelas manobras dos navios, sua inoperância causa impacto na entrada e saída dos mesmos nos píeres, o que é completamente indesejado pelas empresas. O objetivo do trabalho é basear as docagens dos rebocadores que executam as manobras dos navios que atracam e desatracam no porto de uma grande mineradora em 3 áreas de conhecimentos referentes ao PMBOK: cronograma, custos e riscos.

O foco está voltado para a identificação e análise dos eventos de risco, considerando os riscos relevantes que devem ser adotados na docagem.

2 ESTRUTURA

O trabalho começa apresentando os conceitos de gerenciamento e explicando sobre o PMBOK. Posteriormente é mostrado um pouco dos conceitos de docagens, sobre como são os diques e seus tipos. Depois é feita uma leve pincelada sobre os rebocadores e suas funções, para demonstrarmos como este trabalho constitui uma parte importante do processo marítimo brasileiro.

Aí então a problemática é apresentada, contextualizando o leitor de como surgiu a necessidade da realização de um estudo tão específico como este. As técnicas, ferramentas e a metodologia são explanadas para então ocorrer a discussão e análise dos resultados encontrados. Por fim são feitas as considerações finais e a conclusão, deixando para projetos futuros uma possível complementação para este.

3 INTRODUÇÃO

Vivemos em um mundo onde há uma crescente necessidade de excelência das atividades realizadas pelas empresas. A busca por um produto final de melhor qualidade, em prazos menores e com custos reduzidos é cada vez mais comum e há a emergência de adequar-se a esse novo quadro para não ficar ultrapassada ou perder clientela para a concorrência. A política de que no final tudo dará certo está substituída pela ideia de que com planejamento as coisas acabam apresentando um resultado final melhor e gerando etapas mais eficazes. Sendo assim, o gerenciamento de projetos vem ganhando destaque nas empresas brasileiras e sua implementação tem se tornado essencial em várias áreas onde antigamente os projetos eram baseados somente na conceituação dos conhecedores e em dados históricos, muitas vezes com relatos deficientes ou inexatos.

Vemos então um cenário onde é mais comum o fracasso de um projeto de software do que seu sucesso. Pelas estatísticas até o momento, um gerente de projetos na área pode ter como certo que o projeto que ele começa hoje terá uma chance de aproximadamente 70% de não ser concluído ou então de ultrapassar em muito suas estimativas de tempo e custos. Temos também que qualquer solução do problema deve passar pela adequada compreensão e habilidosa manipulação da sua natureza humana.

4 O PMBOK

O Guia PMBOK é um manual de boas práticas aplicadas ao gerenciamento de projetos, e é mantido pelo Project Management Institute, o PMI. PMBOK é uma abreviação do inglês “Project Management Body Of Knowledge” que podemos traduzir para o português como “O Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos”. Segundo o PMI, o Guia PMBOK é um guia de boas práticas que comprovadamente funcionam na maioria dos projetos na maior parte do tempo, ou seja, não significa que seja o mais correto ou que somente estas práticas funcionam no gerenciamento eficaz e eficiente de projetos mas pode ajudar na diminuição dos problemas do dia a dia de projetos e aumentar as chances de sucesso dos projetos.

Para entender a gestão de projetos é preciso reconhecer o que é um projeto. Segundo Harold Kerzner, trata-se de um empreendimento com objetivo bem

definido, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade. O projeto tem fim quando o objetivo é finalizado ou quando chega-se à conclusão de que seu fim é inviável, determinando os fatores para sustentar essa ideia.

De acordo com PMBOK, o projeto pode criar:

- Um produto que pode ser um item final ou um item componente de outro item;
- Uma capacidade de realizar um serviço, como funções de negócios que dão suporte à produção ou à distribuição ou
- Um resultado, como um produto ou um documento (por exemplo, um projeto de pesquisa desenvolve um conhecimento que pode ser usado para determinar se uma tendência está presente ou se um novo processo beneficiará a sociedade).

Sendo assim, existe a necessidade em gerenciar as atividades nunca realizadas na empresa ou em até mesmo progredir nas já existente uma vez que um dos determinantes para o sucesso de um projeto é a satisfação do cliente, seja ela externo ou a própria empresa. Então a gestão de projetos pode ser caracterizada com o planejamento, programação e controle de uma gama de tarefas, que devem se interligar para atingir os objetivos com excelência, utilizando conhecimentos dos envolvidos e ferramentas, com softwares.

De acordo com o PMI, o gerenciamento de projetos é realizado através da integração e aplicação apropriadas de 42 processos agrupados, abrangendo 5 grupos:

Grupo de processos de iniciação: define e autoriza o projeto ou fases do projeto.

Grupo de processos de planejamento. Define e refina objetivos e curso de ação para atender os requisitos do projeto.

Grupo de processos de execução: integra pessoas e recursos para efetivar o plano do projeto.

Grupo de processos de monitoramento e controle: processos que regularmente medem e monitoram o progresso e identificam variações em relação ao plano, de forma que ações corretivas podem ser tomadas.

Grupo de processos de encerramento: formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e faz com que o projeto chegue ao seu fim.

Isso não significa que você como gerente é obrigado a aplicar e seguir todos os 42 processos em todos os seus projetos, isso não é verdade e nem uma lei. O Guia PMBOK é apenas um guia, como o próprio nome confirma, e possui boas práticas que podem ser aplicadas na maioria dos projetos, na maior parte do tempo.

O PMBOK divide o gerenciamento de projeto em 9 áreas de conhecimento:

- Gerenciamento da integração do projeto;

O gerenciamento de integração do projeto inclui os processos necessários para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dos grupos de processos de gerenciamento. No contexto de gerenciamento de projetos, integração inclui características de unificação, consolidação, articulação e ações integradoras que são essenciais para o término do projeto, para gerenciar com sucesso as expectativas das partes interessadas e atender os requisitos (PMBOK, 2008).

O processo de integração do projeto consiste em garantir que todas as demais áreas estejam integradas em um todo único. Seu objetivo é estruturar todo o projeto de modo a garantir que as necessidades dos envolvidos sejam atendidas, ou até mesmo superadas, pelo projeto.

- Gerenciamento do escopo do projeto;

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário; e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso. Esse gerenciamento está relacionado principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto (PMBOK, 2008). Segundo Vargas (2009) o gerenciamento de escopo tem como objetivo principal definir e controlar os trabalhos a serem realizados pelo projeto de modo a garantir que o produto, ou serviço, desejado seja obtido através da menor quantidade de trabalho possível, sem abandonar nenhuma premissa estabelecida no objetivo do projeto.

- Gerenciamento do tempo do projeto;

O gerenciamento do tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto (PMBOK, 2008). Os processos de gerenciamento do tempo do projeto e suas ferramentas e técnicas associadas são documentados no plano de gerenciamento do cronograma. O mesmo é contido no plano de gerenciamento do projeto ou é um plano auxiliar, podendo ser formal ou informal, altamente detalhado ou generalizado, baseado nas necessidades do projeto e deve incluir os limites de controle apropriados (PMBOK, 2008).

Para este projeto foi utilizado o método do diagrama de precedência (MDP), o MDP é um método usado no Método Caminho Crítico para a construção de um diagrama de rede do cronograma do projeto e que utiliza quadrados ou retângulos, chamados de nós, para representar as atividades e conectá-las com flechas que indicam as relações lógicas que existem entre elas.

- Gerenciamento dos custos do projeto;

O planejamento dos custos tem por objetivo a elaboração do orçamento do projeto, definindo-se os recursos que serão utilizados (pessoas, equipamentos e materiais de consumo), suas respectivas quantidades e as datas em que serão necessários (MARTINS, 2010).

O gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos envolvidos em estimativas e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado (PMBOK, 2008).

A EAP é a principal fonte para o planejamento dos custos, já que ele identifica os resultados do projeto. Também podem ser utilizadas informações históricas de custos de outros projetos. O planejamento dos custos é desenvolvido de forma interativa.

- Gerenciamento da qualidade do projeto;

O gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça às necessidades para as quais foi empreendido. Implementa o sistema de gerenciamento da qualidade por meio de políticas e procedimentos com atividades de melhoria contínua de processos realizadas durante todo o projeto, conforme apropriado (PMBOK, 2008).

Normalmente, o processo de planejar a qualidade ocorre em paralelo com outros processos de planejamento e busca definir os padrões de qualidade que precisam ser seguidos. O resultado do planejamento da qualidade é um plano que descreve como a qualidade do projeto será garantida, assim como as atividades que a equipe do projeto terá de executar para atingir esse objetivo, os indicadores que serão monitorados e as metas que serão perseguidas. O plano também deve permitir algumas atividades extras, pertinentes à qualidade, no gerenciamento do escopo, custo e prazo (MARTINS, 2010).

- Gerenciamento dos recursos humanos do projeto;

O gerenciamento dos recursos humanos do projeto inclui os processos que organizam e gerenciam a equipe do projeto (PMBOK, 2008). Determinando as funções, as responsabilidades e a hierarquia das pessoas no projeto.

O plano de gerenciamento de recursos humanos contém a matriz de responsabilidade, uma das principais ferramentas de planejamento dos recursos humanos. Ela é uma tabela que mostra a relação das pessoas associadas ao projeto e suas responsabilidades

- Gerenciamento das comunicações do projeto;

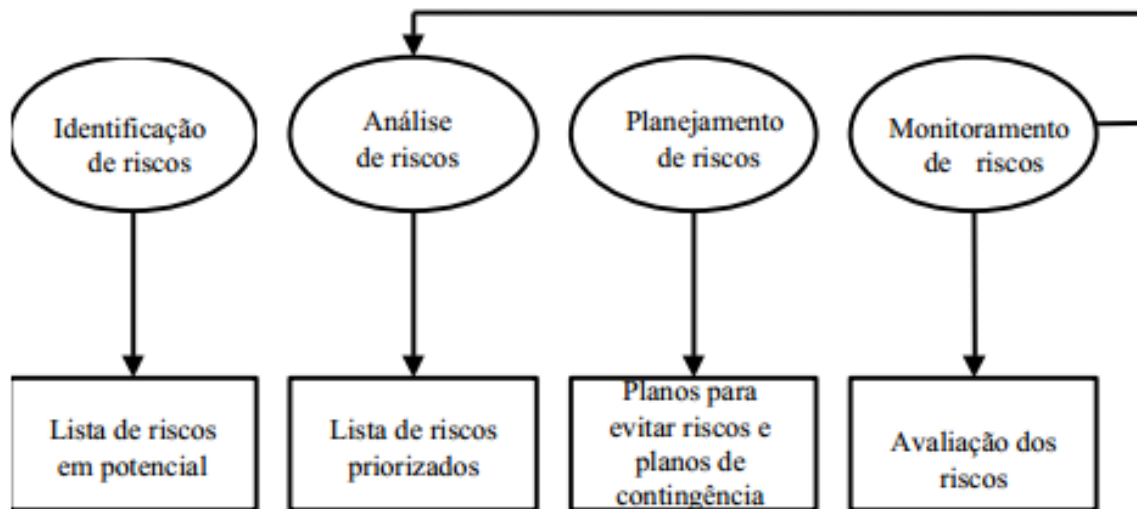
O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriadas (PMBOK, 2008).

Segundo Vargas (2011), um efetivo processo de comunicação é necessário para garantir que todas as informações desejadas cheguem às pessoas corretas no tempo certo e de uma maneira economicamente viável. O gerente de projeto utiliza-se da comunicação para assegurar que o time do projeto trabalha de maneira integrada para resolver os problemas do projeto e aproveitar suas oportunidades. Com o intuito do escritório de projetos obter a participação de todos os colaboradores da empresa nos projetos, informando de forma clara e objetiva todas as partes interessadas que circulam pela área de desenvolvimento de projetos, foi implementada a ferramenta kanban.

- Gerenciamento dos riscos do projeto;

O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle de riscos de um projeto. Os objetivos do gerenciamento dos riscos são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto (PMBOK, 2008).

Figura 1 - O processo de gerenciamento de risco



Fonte: KADE, A. M. Gerencia de Projetos. 2003.

- Gerenciamento das aquisições do projeto.

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. A organização pode ser tanto o comprador como o vendedor dos produtos, serviços ou resultados de um projeto (PMBOK, 2008).

O gerenciamento das aquisições do projeto abrange os processos de gerenciamento de contratos e controle de mudanças que são necessários para desenvolver e administrar contratos ou pedidos de compra emitidos por membros autorizados da equipe do projeto (PMBOK, 2008).

Partes interessadas, intervenientes ou — do termo em inglês — *stakeholders* são todas as pessoas e organizações envolvidas no projeto, ou cujos interesses podem ser positiva ou negativamente afetados pela realização ou pelos resultados do

projeto. As partes interessadas também podem exercer influência sobre o projeto e sobre os membros da equipe do projeto.

5 GERENCIAMENTO DE RISCOS

“Riscos são eventos futuros que podem afetar o projeto para melhor ou para pior, que pedem ações preventivas. (Professor Marcelo Viola).

Conceitos de riscos e incerteza sob diferentes pontos de vista podem ser encontrados na literatura especializada.

Para o PMI, o risco é “um evento ou condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito positivo ou negativo nos objetivos do projeto”.

Geralmente, trabalhamos com riscos conhecidos que podem ser identificados previamente.

O gerenciamento de risco de projetos tem como objetivo identificar e tratar as incertezas que podem impactar o projeto, ou eventos de risco, porém existem incertezas desconhecidas que podem afetar o projeto e não recebem qualquer tratamento, podendo afetar os objetivos do mesmo. As incertezas que não podem afetar o projeto, seja ele conhecido ou desconhecido, não são motivo de preocupação por parte dos envolvidos com o gerenciamento de riscos.

A Figura 2 retrata essa situação. No eixo horizontal, estão as incertezas, conhecidas e desconhecidas pelos envolvidos no projeto, e no eixo vertical as incertezas que podem ou não afetar o projeto.

Figura 2 – Matriz de eventos

Incertezas conhecidas	Incertezas desconhecidas	
Escopo do gerenciamento de riscos	Pode haver riscos	Incertezas que podem afetar o projeto
Não necessitam ser tratadas pelo gerenciamento de riscos	Não necessitam ser tratadas pelo gerenciamento de riscos	Incertezas que não podem afetar o projeto

Fonte: adaptada de material didático.

6 DOCAGEM

Após sua construção, cada navio tem delineado um Plano de Manutenção, de acordo com regras definidas pela Sociedade Classificadora, que certificou a construção do rebocador, pelo porto de registro e pelo próprio Armador. Esse Plano vai de acordo com o tipo de classe que é atribuída à embarcação e consiste numa série de eventos que incluem inspeções visuais, execução de testes em alguns dos equipamentos presentes a bordo e em elementos estruturais da embarcação, bem como docagens periódicas.

Além disso, a qualidade do tratamento do casco e de outros elementos do rebocador deterioram-se continuamente com sua utilização e os fornecedores garantam as características de seus produtos por períodos de tempo determinados. Deste modo, na escolha dos produtos que serão utilizados, busca-se selecionar aqueles cujo período de vida útil normalmente coincidam com os intervalos entre docagens, definidas com obrigatórias por parte da Sociedade Classificadora, Companhia de Seguros e Diretoria de Portos e Costa.

6.1 PREPARAÇÃO DOS PICADEIROS

Depois de identificados os serviços a serem efetuados e definido o estaleiro para o reparo da embarcação, o armador entrega ao estaleiro o Docking Plan (Plano de docagem) que já é definido desde a construção da embarcação pela sociedade classificadora junto ao armador e o porto de registro. Mesmo com esse plano sendo entregue, o estaleiro responsável pelo reparo deverá fazer os devidos cálculos de distribuição dos picadeiros baseados no arranjo geral da embarcação.

6.2 PROCESSO DE DOCAGEM

Uma vez feita a distribuição dos picadeiros no dique é feita aproximação da embarcação e o alinhamento com o dique. Iremos tratar de forma separada a manobra de docagem em diques secos e flutuantes.

6.2.1 Dique Seco

Neste caso o fundo do dique está abaixo da linha d'água e é composto por uma porta Batel que permite a estanqueidade do dique quando esta se encontra fechada. A figura 3 mostra exemplos de dique seco.

O enchimento da doca é feito através de válvulas, existentes na comporta, até o mesmo nível externo de água. A manobra de entrada do navio é feita com o auxílio de rebocadores e cabos tracionados pelos cabrestantes, pois mesmo que a embarcação seja propelida, a turbulência gerada no fundo do dique com o hélice funcionando acarretaria no desalinhamento do plano dos picadeiros, uma vez que estes estão apenas apoiados no solo do dique.

O alinhamento do navio com os picadeiros é feito através de flutuadores que são fixados nos picadeiros, tanto a vante quanto a ré, junto com os prumos que são colocados nas extremidades longitudinais da embarcação, o dique é esvaziado lentamente, por bombas, e antes de assentar nos picadeiros é feito uma inspeção, com mergulhadores, para verificar este alinhamento. Vale ressaltar que a embarcação encontra-se em peso leve na hora do assentamento, pelo menos ao máximo definido pelo estaleiro para a determinada distribuição de picadeiros

Figura 3- Navio Blue Marvin em dique seco.



Fonte: Uramba

6.2.2 Dique Flutuante

O conceito deste dique é completamente oposto do anterior, pois diferente do dique seco, o movimento de emergir e submergir é feito pelo dique e não pela embarcação (Figura 4). Isto acontece porque o dique trabalha como uma reserva de fluabilidade permitindo que este possa imergir e ter fluabilidade em potencial para emergir novamente. Este movimento é feito através das bombas localizadas nas paredes laterais e no fundo do dique, que enchem e esvaziam os tanques. A embarcação é conduzida de forma semelhante ao do dique seco, por rebocadores e com cabos tracionados pelos cabrestantes, pelo mesmo motivo anteriormente citado.

Mesmo com a versatilidade em transporte, há dificuldades no trabalho neste dique pois não sendo uma estrutura fixa sempre estará sujeito as condições de vento, corrente e estado de mar.

Figura 4- Navio Cavo03 sobre dique flutuante do Estaleiro Fincantieri.



Fonte: estaleiro Fincantieri.

7 REBOCADORES

Destinados aos serviços portuários, os rebocadores são utilizados nas operações de atracação e desatracação das embarcações que chegam ao porto. De dimensões pequenas em relação aos grandes navios que rebocam, os rebocadores precisam, acima de tudo, de serem muito potentes (acima de 600HP) (sistema de propulsão). Utilizados para operações arriscadas e ágeis, rebocadores portuários são capazes de fazer manobras de raio curto a qualquer hora e, justamente por isso, são reservados alguns cuidados ao seu projeto devido à forma do casco.

Outra característica muito comum aos rebocadores é o casco tipo colher, para lhe dar maior manobrabilidade e espaço para os propulsores, normalmente em número de dois.

Sua cabine de comando também recebe atenção especial quanto à visibilidade das manobras, de modo a permitir que o comando do navio tenha todo controle a 360° de visão e com isso, as operações serem bem sucedidas.

Quando um navio a ser atracado desponta na entrada do porto o rebocador segue em sua direção em sua velocidade máxima, a fim de encontrá-lo e iniciar a operação de reboque. Normalmente seguem dois ou mais rebocadores, dependendo do porte do navio a ser atracado. Em seguida, são lançadas as cordas que irão tracionar o navio, uma à vante e outra à ré, se necessário. Enquanto isso, também se houver necessidade, um terceiro rebocador se aproxima do costado do navio agindo como empurrador. Muitas vezes são utilizados 4 ou 6 rebocadores no caso de grandes embarcações, com VLCC's, e grandes porta-contentores.

Em seguida, o rebocador de vante ruma em direção ao porto, com motor a velocidade mais baixa que a máxima, em torno de 4 a 6 nós, enquanto os demais atuam, na mesma velocidade, no posicionamento do navio, de modo que este se mantenha na mesma direção, conforme segue a operação de atracação. Ao chegar ao porto, os rebocadores atuam praticamente parados, agindo contra o casco do navio e, lentamente o vão atracando. Terminado o serviço, retornam ao cais aguardando novos pedidos de operação.

Toda operação é coordenada pelo mestre do rebocador que vai à vante e o práctico que sobe ao navio. Eles utilizam rádios comunicadores para se comunicar durante o processo de atracação ou docagem.

Seguem algumas funções que exercem um rebocador tanto no porto com no alto mar:

- Apoio a manobras de navios e plataformas no porto;
- Apoio portuário com balsas;
- Apoio logístico a plataformas;
- Apoio a operações de manuseio de espias;
- Apoio a atividades de monitoramento ambiental e combate a poluição;
- Reboque costeiro

7.1 REBOCADORES NA VALE

A Companhia Vale do Rio é reconhecida por ser umas das maiores mineradoras do mundo, despontando também em outros serviços exportação e importação de produtos diversos.

Devido ao seu grande potencial de exportação e à alta demanda de entrada e saída de produtos, a Vale carrega consigo um destaque na área portuária, dividido em algumas cidades no Brasil. Para isso, conta primeiramente com uma diretoria focada em portos, subdividida em áreas menores, sendo uma delas a responsável pelos rebocadores. Essa área atende ao Porto de Tubarão (Vitória,ES), ao Terminal Ilha Guaíba (Mangaratiba, RJ) e à Trombetas (Trombetas, PA), sendo que a base matricial é na capital do Espírito Santo.

A frota da companhia atualmente é de 15 rebocadores, distribuídos igualmente entre as 3 bases. Essas embarcações visam atender a demanda da própria empresa, na atração e desatracação dos portos descritos anteriormente. O custo para a manutenção, docagem e reparos das mesmas é alto, tanto que estudos da viabilidade extinguir essa área e pensar na utilização de rebocadores alugados já foi feito. Entretanto, as multas portuárias relativas aos atrasos na entrada e saída de navios nos píeres são altíssimas. Logo, é melhor garantir a disponibilidade constante de manobras a se arriscar em alugar rebocadores que atendem outras demandas.

O gerente de área se encontra na base matricial entretanto cada base conta com um engenheiro de base, responsável pela manutenção, análise de falhas, solução de problemas técnicos e afins. Cada base também tem sua equipe operacional para as eventuais manutenções, sejam corretivas, programadas ou emergenciais. Essa parte é responsável pela abertura e fechamento das ordens de serviço (OS), além dos cuidados com meio ambiente, saúde e segurança, ferramental, dentre outros. O engenheiro responsável pelas docagens dos 15 barcos também encontra-se em Vitória. É ele que faz o planejamento, que tem contato direto com os estaleiros, define escopo, faz planejamento de tempo e orçamento, requisitando à companhia o valor necessário para as 'n' docagens a serem realizadas no ano. Durante o período de docagem, além desse engenheiro, outros engenheiros ficam responsáveis por acompanhar todo o procedimento e analisar pessoalmente o andamento das tarefas e reparos que foram acordados com o estaleiro.

Para a realização desse trabalho, foi mantido um contato direto com os engenheiros que, de alguma forma, influenciam na docagem. Também houve contato com engenheiros responsáveis pela coordenação de rebocadores de outras empresas, como Wilson Sons, através de contato via email uma vez que a gerência é pequena e nova. Sendo assim, busquei alternativas fora da Vale para ouvir opiniões de pessoas mais experientes e para agregar uma gama maior de possíveis modificações que poderiam ser feitas para que o gerenciamento dessa tarefa, considerada a mais crítica dentro da nossa área, pudesse ganhar maior credibilidade e conseguisse apresentar resultados cada vez mais positivos ao final de cada ano. Como citado anteriormente, no início de cada ano o planejamento de investimentos é feito e enviado à diretoria. Esse planejamento passa por uma avaliação e é aprovado ou não. Independente do valor que foi disponibilizado, ao final de cada, o valor orçado deve estar minuciosamente próximo do valor que foi efetivamente gasto. Essa proximidade é dividida em faixas, que vão impactar na remuneração de final de ano dos funcionários. Caso o valor gasto extrapole o orçado, a gerência automaticamente atinge faixa 0 e perde o bônus relativo a essa meta. É importante também que a curva de tendência esteja próxima a curva real, sem maiores disparidades entre elas.

8 ESTUDO DO CASO

O quesito custeio e investimento sempre foi o foco principal da maioria das empresas brasileiras. Com a empresa em estudo não é diferente. Com o passar dos anos, observou-se a necessidade de alinhar o planejamento com a execução para a obtenção de resultados mais eficazes, minimizando custo e tempo.

Sem fugir a regra, a Vale começou a implantar na sua gestão questões que até então não eram abordadas dentro do âmbito operacional e que estavam gerando custos desnecessários ou diminuindo os lucros.

8.1 A GERÊNCIA

Um dos maiores problemas enfrentados nos processos de docagem são os atrasos gerados pelos eventos não considerados ou por falhas de execução e planejamento. Essas falhas se dividem em inúmeros fatores e é necessário atacar as causas a fim de que minimizemos a deficiência de gerenciamento de cronograma e custos.

Pelo padrão da Companhia, as manutenções relevantes de rebocadores têm por objetivo garantir a renovação dos certificados de classe das embarcações da VALE permitindo mantê-las regularizadas junto às entidades competentes.

As intervenções de manutenção para rebocadores serão realizadas a cada 05 anos, iniciando sua contagem na data de vencimento do certificado de classe.

Após a conclusão de uma docagem de rebocadores, a embarcação é submetida a uma avaliação de uma Sociedade Classificadora para obtenção dos Certificados de Classe e estatutários.

E, de prioridade deste trabalho: toda manutenção relevante tem por objetivo garantir a aderência ao escopo, prazo, custos, qualidade, bem como cumprir as normas de saúde, segurança e meio ambiente.

Através desse padrão, definiu-se as principais funções da gerência:

- Realizar a vistoria de pré-docagem no rebocador;
- Elaborar o planejamento e os procedimentos necessários para as atividades;
- Elaborar o cronograma de acompanhamento e execução da docagem;

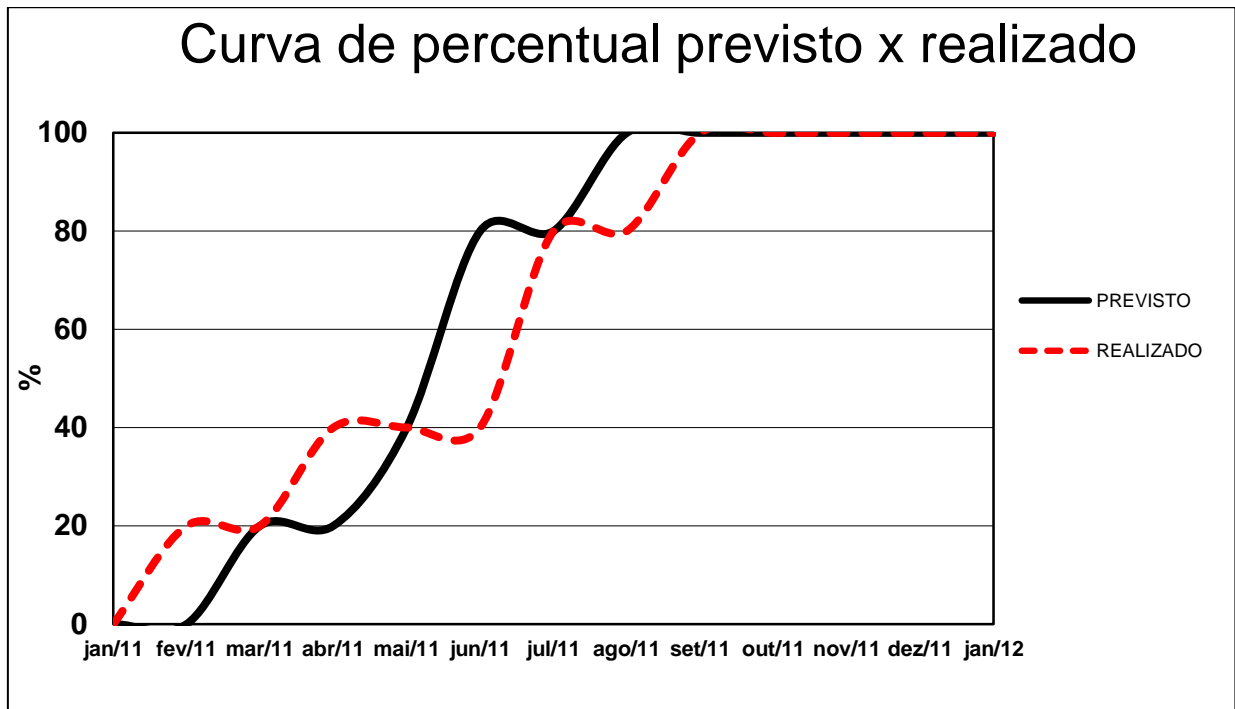
- Elaborar o plano de gerenciamento e contingenciamento de riscos para as atividades;
- Definir responsável pela interface Base x Engenharia durante o processo de docagem;
- Coordenar a docagem e suas atividades específicas;
- Realizar acompanhamento, suporte técnico e controle das atividades;
- Elaborar Relatório Final da docagem.

8.2 GERENCIAMENTO DE CRONOGRAMA

Tendo nossa unidade um total de 15 rebocadores e 2 embarcações que são necessariamente docadas de 5 em 5 anos, a quantidade de docagens por ano poderia chegar a valores altos, gerando complicação na administração da gerência. Uma das primeiras medidas implementadas foi gerar um plano de docagens. Os rebocadores possuem dois certificados básicos: o CSN e o Certificado de Classe. Ambos devem estar em dia para que o operador esteja liberado para operar manobras, caso contrário ele deve permanecer atracado até que as pendências sejam resolvidas. As classes regulamentadoras são bem rigorosas com os prazos estipulados, liberando por vez ou outra a concessão de prorrogação do vencimento do certificado.

Para não ocorrer acúmulo de docagens em anos específicos, um controle do gerenciamento de cronograma foi feito a fim de minimizar os possíveis problemas gerados pela alta quantidade de projetos em um mesmo ano. Foi uma medida simples mas que culminou em um melhor planejamento financeiro e diminuiu a sobrecarga de trabalho sobre os engenheiros que acompanharam o processo nos estaleiros. Esse gerenciamento básico foi montado e está representado na figura 4.

Gráfico 1 – Curva de percentual previsto x realizado



Fonte: Vale

Sendo assim, a aderência do gráfico do investimento realizado começou a fazer parte da pauta das reuniões semanais da equipe para que fosse montada a melhor estratégia de solução do problema.

O primeiro ponto observado foi que, muitas vezes, o orçamento diferia do realizado nas docagens por problemas como falta de material disponível no mês estabelecido, pelo não cumprimento da data acordada com o estaleiro (gerando atraso na docagem e conseqüente impacto no orçamento), por serviços que precisavam ser realizados e não estavam orçados, dentre outros.

Feito isso, concluiu-se que a melhor forma de analisar e solucionar esse problema era realizar uma análise de risco. Identificando os principais riscos, a probabilidade de que o cronograma fosse cumprido corretamente cresceria, aumentando a aderência das curvas do gráfico de investimento.

Logo, este trabalho consiste em identificar e abordar as principais problemáticas relacionadas à docagem dos rebocadores, mostrando possíveis formas de resolução dos mesmos. Com isso, além de poder elaborar um plano de prevenção de risco, é possível melhorar o gerenciamento de custos e de cronograma.

9 METODOLOGIA

O foco deste trabalho está voltado para o gerenciamento de riscos. Portanto, a problemática será voltada para a identificação dos principais eventos de riscos e a análise dos mesmos. A metodologia, incluindo ferramentas e modos de percepção dos riscos serão apresentados.

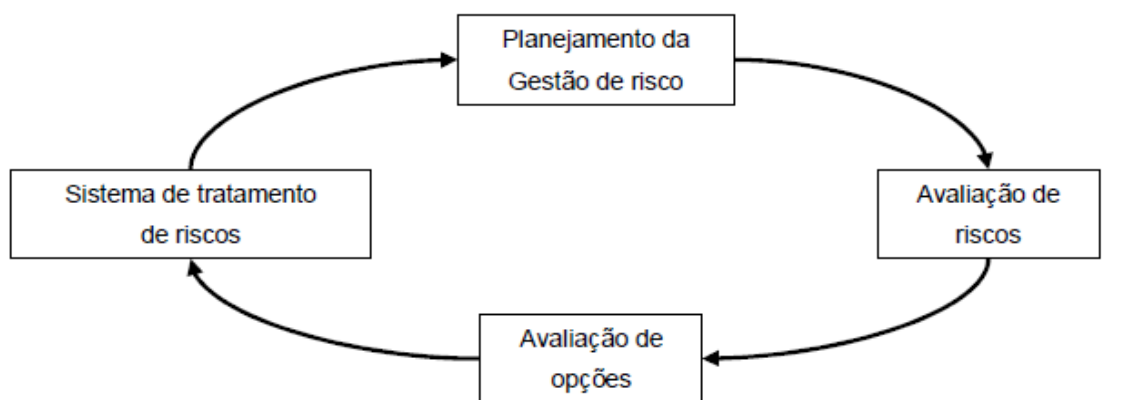
9.1 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

O gerenciamento de riscos vem sendo aplicado nas empresas a fim de minimizar os constantes problemas as incertezas inerentes a todo processo, trabalhando com a probabilidade e o impacto dos eventos.

É de comum acordo entre a maior parte dos autores que o gerenciamento de riscos pode ser dividido em etapas, sempre identificando o problema, avaliando o mesmo e posteriormente tratando-o para que não se torne recorrente.

Para o Project Management Institute (PMI), o gerenciamento de riscos é iniciado com uma etapa de preparação, onde são definidas a abordagem e a execução das atividades do gerenciamento de riscos, em função da importância do projeto para a organização. Nessa fase de planejamento, são definidas as abordagens do planejamento, questões referentes à empresa, à equipe do projeto e à metodologia, e fontes de dados devem ser esclarecidas para o processo de tomada de decisão (CARVALHO, RABECHINI JÚNIOR, 2008).

Figura 6 – As fases do processo de gestão de risco



Fonte:Valeriano (1998, p. 367)

Embora enunciado de diferentes formas, para o gerenciamento de riscos de projetos a grande maioria dos autores converge para os conceitos das etapas de planejamento; identificação dos eventos de risco; avaliação desses eventos pela quantificação tanto da probabilidade quanto pelo impacto de ocorrência; preparação de um plano de resposta com monitoração das ações contidas nele, observando o surgimento de novos eventos de riscos.

9.2 ANÁLISE DOS RISCOS

Uma vez que espera-se a identificação dos riscos para poder atuar sobre eles, a análise qualitativa se mostrou mais eficaz. O processo de realizar a análise qualitativa dos riscos avalia a prioridade dos riscos identificados usando a sua relativa probabilidade de ocorrência, o impacto causado por eles assim como cronograma, escopo e afins. Ele usualmente representa uma forma rápida e econômica de estabelecer as prioridades do processo de planejamento das respostas aos riscos.

A forma mais comum e prática de fazer a análise de riscos é consultando dados históricos, documentos arquivados ou estatísticas passadas. Entretanto, muitas vezes esse dados não estão disponíveis. Sendo assim, a consulta à especialistas na área mostra-se como a opção mais eficaz de realizar um bom trabalho.

Lyons e Stickmore (2004) pesquisaram a forma e as ferramentas mais usadas para fazer a análise de riscos. Constataram que a análise qualitativa é, de fato, a mais utilizada, assim como o brainstorming foi identificada com a técnica mais aplicada. O objetivo do brainstorming é obter a lista completa de riscos do projeto. A técnica de brainstorming propõe que um grupo de pessoas se reúna e utilize seus pensamentos e ideias para que possam chegar a um denominador comum, a fim de gerar ideias inovadoras que levem um determinado projeto adiante.

Após esse estudo, é interessante visualizá-los em uma matriz de riscos. O PMI sugere que a classificação de riscos seja especificada pela organização antes do projeto, adaptando-a às particularidades de cada projeto. Inúmeras formas de

montar matriz de riscos foram sugeridas por alguns autores pesquisados. Neste trabalho, será utilizado o modelo AURUM, que será melhor explicado mais a frente. Embora o conceito da matriz de risco seja o mesmo para vários autores, não foram encontrados evidências de padronização de tabelas de interpretação de probabilidade de ocorrência e impactos para a classificação do risco. Para o Project Management Institute (2004), é a organização que deve determinar a classificação dos riscos, com base nas avaliações obtidas pelo produto da probabilidade de ocorrência pelo impacto. Outra forma de explicitar os eventos de riscos de um projeto é a utilização de uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR), que tem se mostrado uma ferramenta muito útil para o gerenciamento de riscos. A EAR agrupo os riscos do projeto em ordem hierárquica, arranjados por categorias e subcategorias. Tipos diferentes de projetos e de organizações requerem EARs diferentes. Um benefício desta abordagem é lembrar os participantes de um exercício de identificação de riscos das muitas fontes possíveis de riscos.

9.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho busca alinhar as pesquisas feitas, as entrevistas realizadas e o método adotado a fim de concluir uma análise geral da sistemática. Uma vez definido o tema da pesquisa, deve-se escolher entre realizar uma pesquisa qualitativa ou uma quantitativa. Uma não substitui a outra: elas se complementam.

De uma forma geral, os estudos de campo quantitativos guiam-se por um modelo de pesquisa onde o pesquisador parte de quadros conceituais de referência tão bem estruturados quanto possível, a partir dos quais formula hipóteses sobre os fenômenos e situações que quer estudar. Uma lista de consequências é então deduzida das hipóteses. A coleta de dados enfatizará números (ou informações conversíveis em números) que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências, e daí então a aceitação (ainda que provisória) ou não das hipóteses. Os dados são analisados com apoio da Estatística (inclusive multivariada) ou outras técnicas matemáticas. Também, os tradicionais levantamentos de dados são o exemplo clássico do estudo de campo quantitativo (POPPER, 1972).

Já o estudo qualitativo não visa buscar valores numéricos para explicitar as conclusões e sim contextualizar a situação, recolhendo dados por meio de entrevista, observação, investigação participativa, entre outros, mostrando maior interesse pelo processo do que pelos resultados ou produtos.

Logo, procurou-se desfrutar das características dos dois métodos para concluir a análise de riscos necessária.

9.4 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO – FERRAMENTAS UTILIZADAS

As ferramentas para identificação do risco são métodos utilizados para ressaltar os fatores que podem causar danos ao projeto. Neste trabalho, utilizamos 4.

1 – Brainstorming

Como já falado anteriormente, o Brainstorming é uma das ferramentas para usadas para a identificação dos riscos. Neste caso, consistiu em uma manhã de reunião entre os especialistas em docagens de rebocadores, na qual foram citados todos os possíveis problemas que poderiam afetar o projeto, causando danos no planejamento final. Os especialistas escolhidos tem vasta experiência em docagem, sendo um deles o responsável pela elaboração da programação do investimento anual em docagens de rebocadores da Vale. Todos os escolhidos também já acompanharam o processo de docagem presencialmente, visitando estaleiros durante o período completo de reparo do barco.

2 – Revisão de documentação

A ideia inicial era de que toda a documentação dos barcos fossem revistas. Entretanto visualizou-se a deficiência, ou mesmo a falta delas. Logo, essa ferramenta acabou apresentando-se ineficiente, não apresentando resultados conclusivos.

3 – Entrevista com especialista

A entrevista com especialista tem como primeiro passo a identificação dos entrevistados e a preparação da agenda e das perguntas que serão feitas durante a entrevista. Após esses preparativos, as entrevistas são conduzidas a partir das perguntas preparadas pelo entrevistador. As vantagens desse método são a obtenção de diversas visões dos riscos, pois os entrevistados podem ter perfis diferentes, contribuindo na identificação de diversos aspectos relacionados aos riscos, e a facilidade para a sua aplicação. Dentre as desvantagens temos a necessidade do entrevistador definir as perguntas de modo que não limite a entrevista, e que esse método é fortemente dependente do entrevistado e do entrevistador.

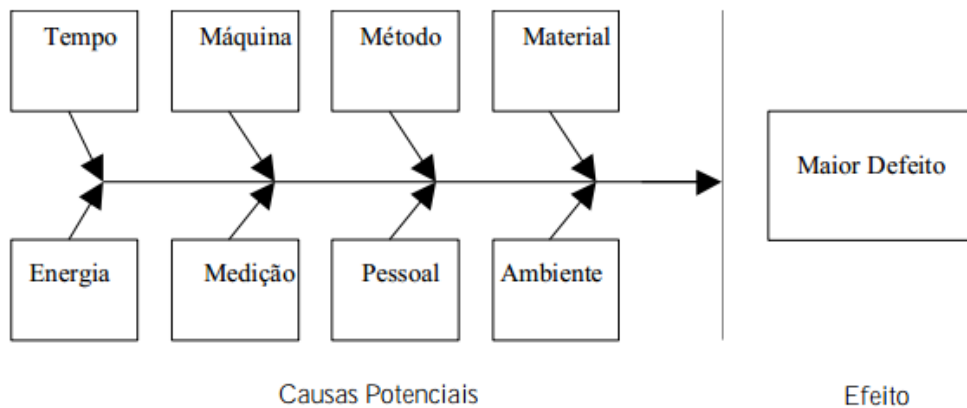
As entrevistas foram gravadas, como recomendado pelo PMI. Nesta etapa, houve consulta a profissionais externos que também trabalham no ramo de coordenação de rebocadores. Elas foram usadas para complementar os problemas identificados pelo brainstorming.

4 – Técnicas de Diagramação

Podem ser utilizados os diferentes tipos de diagramas, tais como: diagrama de causa-e-efeito, diagrama de fluxo de sistemas ou processos, diagramas de influências, aplicação das lições aprendidas em projetos anteriores. No nosso caso, o diagrama de causa-e-efeito foi mais aplicável uma vez que o padrão da empresa determina o uso do mesmo.

Esse diagrama é também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe, sendo útil para identificar as causas dos riscos. A filosofia da análise causal é que se um erro ocorrer, ele irá acontecer novamente, ao menos que se faça alguma coisa para evitá-lo (MACHADO, 2002).

Figura 7 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: MACHADO, C.A.F. A-Risk. Curitiba, 2002

5 – Elaboração do questionário

Tendo as informações do brainstorming e das entrevistas com especialistas, foi montado um questionário com os possíveis riscos de projeto com a intenção de classificá-los em alto, médio e baixo através do método de AURUM. Este questionário foi enviado para especialistas de empresa em questão e para coordenadores de rebocadores de Vitória, Rio de Janeiro, Recife e Santos que atuam em outra empresa deste seguimento.

9.5 ALINHAMENTO ENTRE OS ESPECIALISTAS

Como são consultados especialistas de diferentes experiências, é necessário utilizar um método de alinhamento entre essas opiniões.

Uma das formas de se medir o alinhamento entre as opiniões dos especialistas é utilizar o coeficiente de correlação de Kendall (MARKOWITSH; PRITZEL, 1977), amplamente reconhecido como o melhor.

A International Maritime Organization (2002) propõe a utilização sistemática desse coeficiente por ocasião de estudos de riscos de acidentes com embarcações.

Para calcular o coeficiente de concordância de Kendall (W), onde k especialistas priorizam N riscos, utilizando números naturais que variam de 1 a N , utiliza-se a seguinte fórmula, onde R_j é a soma dos postos de cada item avaliado em uma matriz k por N :

$$W = \frac{\sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{N} \right)^2}{\frac{1}{12} k^2 (N^3 - N)}$$

A diferença entre cada R_j e a soma dos R_j dividida por N pode ser considerada como o desvio a partir da média. O numerador é a soma dos quadrados dos desvios, e varia de zero ao valor máximo possível que ocorreria no caso de concordância perfeita entre os k conjuntos de postos, neste caso, igual ao denominador, razão pela qual W varia somente entre zero e um.

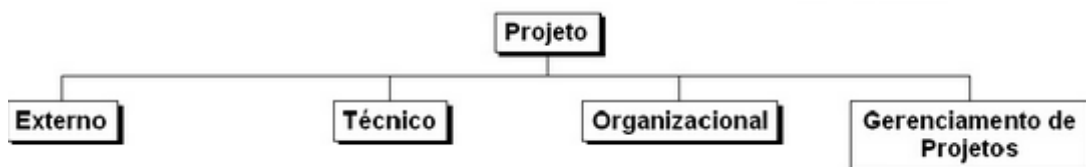
Para a International Maritime Organization, valores de W acima de 0,7 representam uma boa concordância.

9.6 ESTRUTURA ANALÍTICA DE RISCO

O PMI sugere que os riscos sejam categorizados. Isso fornece uma estrutura que garante um processo abrangente de identificação sistemática de riscos em um nível de detalhe consistente e contribui para a eficácia e a qualidade do processo de Identificar os riscos.

A divisão neste trabalho segue o modelo proposto pelo PMI e a divisão dos riscos ficou a cargo do pesquisador, com o auxílio de um dos especialistas contactados.

Figura 8 - Modelo de EAR adotada para o trabalho



Fonte: PMI

Os riscos externos foram definidos como os relacionados à vulnerabilidade do projeto como problemas com as terceirizadas, problemas ambientais e de saúde e segurança.

Os riscos técnicos são os interligados com as melhorias programadas e com a qualidade ou desempenho esperado, que podem aumentar a eficiência do que planejado inicialmente.

Os riscos organizacionais e os de gerenciamento referem-se à complexidade dos processos envolvidos no gerenciamento de projetos, como a possibilidade de obter e utilizar fontes de dados defasadas ou o uso inadequado das disciplinas de gerenciamento de projetos. Também se atribui à inconsistência das organizações relacionadas com o projetos, como interrupções financeiras ou problemas de planejamento.

9.7 MÉTODO DE ANÁLISE DOS RISCOS

O AURUM (Automated Risk and Utility Management) é uma ferramenta utilizada para automatizar a gestão de riscos e apoiar os gestores na escolha das medidas de segurança, de acordo com requisitos técnicos e econômicos. Ela foi projetada para apoiar a NIST SP 800-30 [Stoneburner, Goguen e Feringa 2002] que estabelece um padrão de gerenciamento de risco para sistemas de tecnologia da informação. Seu objetivo é minimizar a interação necessária entre usuário e sistema, fornecendo aos gestores uma solução intuitiva que pode ser utilizada sem conhecimento aprofundado sobre o domínio da segurança da informação [Ekelhart et al. 2009].

Essa ferramenta baseia-se no uso de uma matriz de risco, sendo uma técnica valiosa para o cálculo do risco. O objetivo dessa matriz e do nível de pontuação de risco é fornecer uma metodologia consistente e objetiva para priorizar as ameaças. A orientação do NIST SP 800-30 é construir uma matriz 3x3 baseada nos atributos da probabilidade (Alto, Médio e Baixo) e o impacto de ameaças (Alto, Médio e Baixo).

Nesta aplicação, os níveis de riscos possíveis podem ser: Alto, Médio e Baixo, sendo que, ao determinar esses níveis, a probabilidade para cada ameaça é expressa da seguinte forma: 1,0 para Alta, 0,5 para Média e 0,1 para a Baixa. Com relação ao impacto da ameaça os seguintes valores são atribuídos: 100 para Alto, 50 para Médio, e 10 para Baixo. Após essas definições, multiplica-se a probabilidade

da ameaça pelos valores de impacto. A escala de risco para interpretar os resultados é a seguinte:

$$Risco = \left[\begin{array}{l} \text{Probabilidade de ocorrer} \\ \text{uma quebra de segurança} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{Consequência da ocorrência} \\ \text{da quebra de segurança} \end{array} \right]$$

Tabela 2 – Classificação da Probabilidade

Probabilidade	Classificação
1,0	Alta
0,5	Média
0,1	Baixa

Fonte: Autora

Tabela 3 – Classificação do Impacto

Impacto	Classificação
100	Alto
50	Médio
10	Baixo

Fonte: Autora

Tabela 4 – Escala de riscos AURUM

Valores obtidos	Escala de Riscos
(> 50 a 100)	Alta
(> 10 a 50)	Média
(1 a 10)	Baixa

Fonte: Ekelhart et al. 2009

10 PRIORIZAÇÃO DOS EVENTOS

Com o brainstorming realizado e com as entrevistas feitas com os especialistas, foram definidos 32 possíveis problemas que podem ocorrer durante o processo de docagem dos navios rebocadores. Esses 31 problemas foram distribuídos na EAR segundo a classificação adotada da seguinte forma:

Tabela 5 – Riscos Externos

Evento de Risco	Tipo de risco
Cancelamento da ação por falta de material	Externo
Falta de disponibilidade do certificador	Externo
Responsável do estaleiro não estar habilitado como autoridade marítima	Externo
Falta de mão-de-obra qualificada	Externo
Fatores climáticos atrasarem o procedimento	Externo
Greve no estaleiro	Externo
Não cumprimento de normas reguladoras	Externo
Falha no sistema de bombeamento do dique	Externo
Indisponibilidade do dique	Externo
Empresa contratada não cumprir prazo determinado para execução dos serviços	Externo
Os fornecedores não estarem alinhados com as especificações governamentais	Externo
Empresa contratada não estar disponível	Externo
Falta de materiais no mercado	Externo
Atraso na entrega dos materiais	Externo
Entrega errada dos materiais (diferente do especificado)	Externo
Alteração do contrato por parte do estaleiro	Externo
Estaleiro indisponível na data desejada	Externo
Acidente de trabalho no estaleiro	Externo
Dano à estrutura do estaleiro	Externo
Acidente durante entrada e saída do dique	Externo

Fonte: autora

Tabela 6 – Riscos Técnicos

Evento de Risco	Tipo de risco
Solicitação de equipamentos deficientes ou em demasia	Técnico
Relação sub ou superestimada de materias para aquisição	Técnico
Previsão errada de reparos na estrutura	Técnico
Material com especificação deficiente	Técnico

Fonte: autora

Tabela 7 – Riscos organizacionais

Evento de Risco	Tipo de risco
Falha na fiscalização	Organizacional
Demora na liberação do processo de compras	Organizacional
Processo de compras fora do prazo desejado	Organizacional
Não efetivação de contrato	Organizacional

Fonte: autora

Tabela 8 – Riscos de Gerenciamento

Evento de Risco	Tipo de risco
Orçamento baseado em informações inconsistentes	Gerenciamento
Lista deficiente de estaleiros para serem convidados	Gerenciamento
Falhas no cumprimento da programação	Gerenciamento

Fonte: autora

Após agrupar os 31 fatores em grupos, foi montado o formulário do apêndice 1 que visa classificar os eventos de acordo com a escala de AURUM.

Este formulário foi encaminhado via email para 9 engenheiros: para os engenheiros de base da Vale, para o gestor da gerência, para o engenheiro responsável pelas docagens e pelo acompanhamento do investimento e para 4 engenheiros de uma outra empresa nacional de rebocadores que no Espírito Santo atua no Porto de Vitória e no Porto de Praia Mole. Estes quatro engenheiros são coordenadores da área de rebocadores dessa empresa e estão alocados em Vitória, Rio de Janeiro, Santos e Recife.

Com essa distribuição foi certificado de que o embasamento e o conhecimento de quem preenchia o questionário era alto, além de todos os envolvidos já terem presenciado docagens de rebocadores em diferentes estaleiros.

Os formulários foram preenchidos de acordo com o método AURUM de análise de risco. A coluna Probabilidade x Impacto foi o embasamento para a priorização dos eventos de risco uma vez que é a análise dela que classifica os riscos em alto, baixo e médio.

Com os 9 formulários preenchidos e com a coluna probabilidade x impacto preenchida (método AURUM), foram destacados os eventos que foram classificados como alto, totalizando sete riscos.

A tabela 9 ilustra o que foi observado após o preenchimento e quantificação de todos os formulários.

Para a priorização dos eventos classificados como alto, o método recomenda que eles sigam a ordem de quantidade de especialistas que os priorizou. Como 5 dos 9 especialistas classificaram falhas no cumprimento do prazo como alto, ele assume o primeiro lugar na priorização. Em contrapartida, estaleiro indisponível foi citado como risco alto apenas por 1 engenheiro, ocupando o último lugar na lista dos priorizados.

- 1- Falhas no cumprimento do prazo; gerenciamento
- 2- Falta de mão de obra qualificada; externo
- 3- Previsão errada de reparos na estrutura; técnico
- 4- Atraso na execução por fatores climáticos; externo
- 5- Erros orçamentários. Gerenciamento
- 6- Material Indisponível; externo
- 7- Estaleiro Indisponível; externo

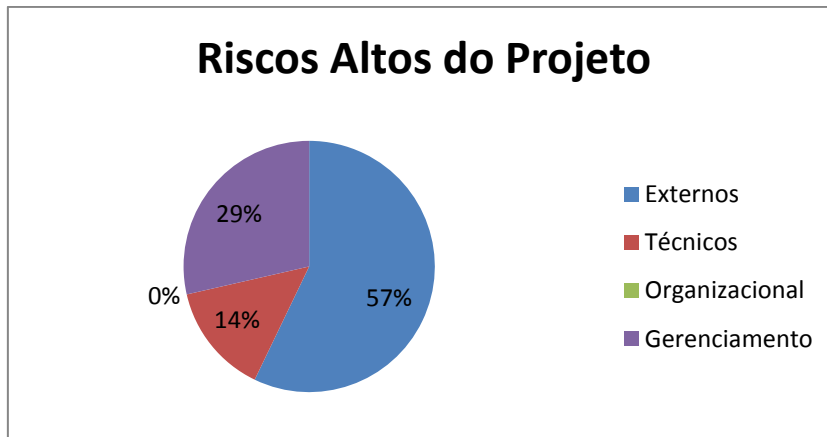
Tabela 9 – Tabela dos riscos classificados pela análise

	Externos	Técnicos	Organizacional	Gerenciamento
Alto	4	1	0	2
Médio	8	1	1	1
Baixo	8	2	3	0
Total	20	4	4	3

Fonte: autora

Esta tabela dividiu os tipos de riscos pela classificação gerada pelo método AURUM através das análises dos 9 engenheiros. Dos riscos considerados altos, podemos analisar o gráfico 2.

Gráfico 2 – Riscos classificados como alto distribuídos segundo EAR



Fonte: Autora

Como podemos observar, 29% dos riscos considerados altos são provenientes dos problemas de gerenciamento. Sendo assim, atacar esta área surte efeito imediato na redução desse percentual e diminui o impacto dos outros itens citados no formulário uma vez que um fator pode impactar diretamente em 'n' outros.

Além disso, 67% dos problemas classificados como 'gerenciamento' foram descritos como alto, demonstrando que essa área merece maior destaque na execução destes projetos.

Para medir o alinhamento entre os especialistas, utilizou-se o coeficiente de Kendall, resultando em 0,802, que, de acordo com a International Maritime Organization (2002), significa um nível de concordância bom.

11 ANÁLISE DE RESULTADOS

De posse dos resultados estruturou-se a análise dos dados, considerando-se cada evento de risco priorizado, em três dimensões: uma, através da apresentação conceitual do evento, outra, envolvendo uma explanação sobre as dificuldades envolvidas nas causas e efeitos e, por fim as considerações sobre os possíveis desdobramentos que poderão remeter ao encaminhamento das respostas aos riscos. Verificou-se ainda, o relacionamento de causa e efeito entre estes sete eventos.

O problema identificado como o de maior impacto x probabilidade foi falhas nos cumprimentos dos prazos. A causa base deste evento é a demora da entrega de produtos e da liberação das empresas para a contratação das empreiteiras que

realizam os serviços de reparo. Sendo assim, é difícil prever a data exata de retorno do rebocador à base.

Muitas vezes, os fornecedores de peça essenciais como motor de propulsão, à priori a Kawasaki, atrasam na entrega do produto (sendo esse evento caracterizado como externo e avaliado como médio).

A implementação de um cronograma consistente e que seja rigorosamente cumprido é a solução mais eficaz para evitar essa falha. Como base para futuros projetos, o documento criado no MS Project, na figura x, mostra um bom planejamento a ser seguido.

Figura 9 - Exemplo do primeiro MS Project implementado na gerência

Id	Nome da Tarefa	% trabalho concluído	Trabalho	Duração	Início	Término
0	Catamarã Itaperã 74'	13%	1.393 hrs	56,22 dias	Seg 26/11/12	Qui 07/03/13
1	Modificações p/ melhoria de velocidade de navegação	13%	1.393 hrs	56,22 dias	Seg 26/11/12	Qui 07/03/13
2	Projeto	50%	117 hrs	13 dias	Seg 26/11/12	Sex 14/12/12
3	Projeto dimensional das alterações na embarcação	50%	117 hrs	13 dias	Seg 26/11/12	Sex 14/12/12
4	Operacional	100%	16 hrs	0,89 dias	Qua 28/11/12	Qua 28/11/12
5	Selecionar empreiteiro	100%	8 hrs	0,89 dias	Qua 28/11/12	Qua 28/11/12
6	Selecionar empreiteiro	100%	8 hrs	0,89 dias	Qua 28/11/12	Qua 28/11/12
7	Serviços	9%	1.260 hrs	54,44 dias	Qua 28/11/12	Qui 07/03/13
8	Encaixe da embarcação e desmontagem do sistema de propulsão	85%	72 hrs	8 dias	Qua 28/11/12	Seg 10/12/12
9	Fabricação do molde para laminação do novo fundo	30%	90 hrs	10 dias	Sex 30/11/12	Seg 17/12/12
10	Laminação do novo fundo	0%	135 hrs	15 dias	Seg 17/12/12	Ter 22/01/13
11	Fabricação das estruturas p/ reposicionamento dos motores e geradores	15%	135 hrs	15 dias	Seg 03/12/12	Ter 08/01/13
12	Fabricação jzentes para motores e geradores	0%	135 hrs	15 dias	Seg 17/12/12	Ter 22/01/13
13	Fabricação de pé-de-galinha, leme e telescópio	0%	135 hrs	15 dias	Seg 17/12/12	Ter 22/01/13
14	Fabricação eixos	0%	135 hrs	15 dias	Seg 17/12/12	Ter 22/01/13
15	Instalação novo sistema direção elétrico / hidráulico	0%	180 hrs	20 dias	Ter 22/01/13	Qui 21/02/13
16	Reinstalação motores, geradores e sistema de propulsão	0%	180 hrs	20 dias	Ter 22/01/13	Qui 21/02/13
17	Instalação selo mecânico	0%	27 hrs	3 dias	Qui 21/02/13	Ter 28/02/13
18	Instalação novo par hélices	0%	9 hrs	1 dia	Ter 28/02/13	Qua 27/02/13
19	Recolocação da embarcação na água	0%	9 hrs	1 dia	Seg 04/03/13	Ter 05/03/13
20	Teste de mar	0%	18 hrs	2 dias	Ter 05/03/13	Qui 07/03/13

Fonte: autora

Outra alternativa seria aumentar a quantidade de rebocadores por base. Com esse aumento, a saída de um rebocador da base não impactaria tanto em outros indicadores, assim como o atraso no retorno do mesmo. Entretanto, a viabilidade deste projeto já foi posta em estudos e os custos de compra e manutenção de mais rebocadores em cada base não compensam a ausência de rebocadores para as manobras.

O evento 2 (falta de mão-de-obra qualificada) tem como origem a paralisação da construção naval nos últimos anos no Brasil, que contribuiu para a falta de renovação de mão-de-obra qualificada. A indústria naval aproveitou a abertura de uma das maiores feiras do *offshore* no país, a Navalshore 2012, que está sendo

realizada na capital fluminense, para alertar sobre as dificuldades que enfrenta na área de mão de obra especializada. O setor destacou principalmente a falta de trabalhadores especializados para atender à demanda dos estaleiros. Associação Brasileira de Soldagem (ABS) destacou a falta de profissionais em quantidade e qualidade e a Associação Brasileira das Empresas de Apoio Marítimo (Abeam) reforçou a problemática.

A falta de mão-de-obra qualificada impacta na qualidade das inspeções prejudicando as especificações técnicas, e caso essas inspeções não sejam realizadas no prazo previsto, ocorrerá atraso de programação. Também pode contribuir para a baixa produtividade no estaleiro, acarretando atrasos no projeto além de aumentar os índices de acidentes nos locais de trabalho.

O terceiro evento avaliado como de maior risco foi o de previsão errada de reparos na estrutura.

Este evento se refere aos desgastes ocorridos nos materiais utilizados na construção da estrutura da embarcação, que são agravados pelo ambiente marinho agressivo.

O planejamento de docagem é feito com o rebocador na água. Muitas vezes, as previsões feitas não estão tão a risca com o que realmente é necessário ser feito. Também é difícil conciliar a logística de uma empresa contratada para realizar a inspeção da embarcação durante a navegação com a logística operacional do mesmo. Os rebocadores atuam, geralmente, mais de uma vez ao dia restando pouco tempo para uma análise detalhada de pré-docagem. E, devido aos detalhes construtivos da embarcação, não se tem acesso à todos os pontos que necessitam de reparos.

Como não há relatórios detalhados de inspeção para servir de base na elaboração da estimativa de quantidade dos serviços de reparos, a programação é feita com base nos quantitativos das últimas docagens, corrigida por fatores técnicos que são acompanhados pelos gestores do processo. Essas estimativas podem não refletir a real necessidade de reparos, subestimando ou superestimando as quantidades de serviços a serem realizados, afetando as verdadeiras especificações técnicas que fazem parte do contrato.

O quarto evento (atraso na execução por fatores climáticos) está relacionado aos atrasos por condições desfavoráveis à execução do serviço, provocando lentidão ou parado dos serviços no estaleiro. O engenheiro coordenador de docagem da

gerência afirma que fortes chuvas durante um longo período podem ocasionar a parada do projeto até que as condições voltem ao normal. Conta também que certa vez o estaleiro ficou sem efetuar obras durante 10 dias, modificando o cronograma do processo. Esta é uma forma de visualizar como os riscos citados estão intimamente ligados e que não adianta solucionar um problema isoladamente.

Para a pintura do casco (que tem por função principal diminuir o índice de corrosão), a umidade relativa do ar não pode ser superior a 85%, índice que ultrapassado por ocasião de chuvas a baixas temperaturas, frequentes em meses como junho e julho. Além de impactar no cronograma, o clima pode gerar atascos no reparo da estrutura (como nos casos que paralisa os trabalhos nos estaleiros durante as tempestades e impede a pintura devido à alta taxa de pintura no ar) e prejudicar o trabalho de inspeção, atrasando os relatórios necessários para a liberação da embarcação. Para solucionar esse evento, a gerência pode agendar as docagens para épocas em que as condições sejam mais favoráveis e estudar melhor os estaleiros e evitar os que possuem menor regularidade relacionada às condições climáticas desfavoráveis.

O quinto evento, erro orçamentário, foi um dos principais motivos para início deste trabalho. O erro na previsão de gastos concretos na docagem causa o problema citado no início, de disparidades entre as curvas de orçado e realizado. A principal causa é a base inconsistente do orçamento, que provém de outros eventos já falados como a dificuldade de uma inspeção totalmente condizente com a realidade da embarcação. Por vezes, as previsões de reparos são alteradas sem aviso prévio, durante o processo de docagem, por problemas identificados naquele momento. Há um outro problema recorrente, em relação às notas fiscais dos produtos comprados ou dos serviços realizados. Vez ou outra elas são recebidas fora do prazo previsto. Para melhorar, os contratos devem ter especificados as datas de pagamentos acordadas previamente, antes do serviço ou compra, de forma que não gerem atrasos.

O sexto evento, material indisponível, também foi apontado com de risco alto e está relacionado com a falha no cumprimento do prazo e previsão errada de reparos na estrutura.

Em um primeiro momento, este risco está relacionado à necessidade de um material que não se encontra disponível. Como a gerência é relativamente recente e o

gerenciamento vem sendo acatado recentemente, a política de sobressalentes está em construção, tendo poucas coisas em estoque. O galpão foi recentemente destinado à esse objetivo e as peças começaram a ser compradas agora. Logo, durante o trabalho de docagem, quando há necessidade de compra de um motor de propulsão ou de um bomba, por exemplo, os revendedores devem ser acionados, para gerar uma oferta de compra, que deve ser discutida e só então o contrato é fechado. Isso demanda um tempo que não está especificado, modificando o cronograma.

Além disso, muitas vezes os materiais ou equipamentos especificados estão em desuso, não são mais fabricados ou estão em falta. Sendo assim, é necessário encontrar um material similar, que substitua e execute perfeitamente a função do anterior. De acordo com um dos engenheiros de base da Vale, algumas vezes produtos similares são comprados mas na prática não substituem o original da forma necessária, perdendo-se tempo e dinheiro.

Para evitar esse evento, a solução já está sendo implantada, que é a política de sobressalentes. Uma nova engenheira foi contratada com o objetivo de tagear todos os equipamentos existentes, cadastrá-los em um sistema próprio da empresa e começar a compra de novos ativos que ficarão guardados no galpão para docagens eventuais ou programadas.

O último evento relatado com alto índice de ocorrência foi a indisponibilidade de estaleiros. Como são embarcações menores e com custo de docagem menor, muitas vezes os estaleiros negam os serviços de reparo para essas embarcações para priorizar o serviço em grandes navios, que custam mais e geram maior lucratividade. O engenheiro especialista da gerência afirma que o número de estaleiros existentes no Brasil não condiz com a demanda crescente do mercado portuário, ocasionando atraso no início das docagens. O Governo afirma que estão sendo realizados estudos para a construção de mais 17 estaleiros do Brasil, aquecendo o mercado e ampliando a necessidade de especialização de mão-de-obra. O problema é que ainda existem muitas dificuldades para a construção dos mesmos que variam desde bloqueios por impactos ambientais até dificuldades burocráticas e de licitações.

Para a resolução deste problema, além da espera pela construção de mais estaleiros (um em início de construção aqui no estado – Jurong – com 2 diques), é necessário que a gerência amplie as parcerias com essas empresas, fechando

contratos de várias docagens, de forma que o projeto seja vantajoso para ambos. Uma análise minuciosa das docagens passadas pode indicar os estaleiros mais confiáveis. Também é necessário um contrato que garanta o início da execução do serviço no prazo acordado e multas recisórias maiores que as atuais.

De forma geral, os eventos listados como principais estão de alguma forma interligados. Como a pesquisa foi feita com profissionais de alto conhecimento e garantiu um bom coeficiente de concordância de Kendall, efetivar a atuação nessas áreas minimizará os problemas raízes que levaram ao início dessa pesquisa.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo analisar se os processos e as práticas recomendadas pelo *Project Management Institute* (PMI) para o gerenciamento de projetos, são aplicáveis aos projetos de docagem para empresas com a Vale. Foi retratado como o trabalho pode auxiliar no melhor rendimento da gerência, as dificuldades encontradas e como será possível dar continuidade às pesquisas.

12.1 RESULTADOS

Como esperado, foram identificados os eventos de riscos mais importantes na docagem de rebocadores através do questionário elaborado na reunião de brainsotrming.

Como o índice de Kendall foi satisfatório e todos os entrevistados eram engenheiros experientes na área de docagens, conclui-se que a pesquisa apresenta um bom alinhamento.

A priorização dos eventos de risco através do preenchimento do questionário pode ser considerada eficiente, explicitando que a pesquisa foi de grande validade para a gerência.

No transcorrer do trabalho foram feitas críticas ao processo de gerenciamento de riscos e foram mostradas as análises dos resultados do processo e as possíveis formas de melhorias, que podem ser fonte de novas pesquisas.

12.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

A implantação de mudanças sempre gera desconforto e bloqueio por partes de alguns funcionários reconhecidos pelo perfil tradicional. Sendo o planejamento de docagens inexistente ou ineficiente, uma conversa sobre a necessidade de agregar as práticas sugeridas pelo gerenciamento de projetos para amenizar as dificuldades encontradas nesses projetos auxiliou no entendimento de todos da necessidade desta pesquisa.

Outra dificuldade identificada é a questão de adaptar os processos à realidade da organização, conforme relata o engenheiro de base do Pará:

“Nós não vendemos um produto e sim um serviço. Na prática é muito acompanhar todas as práticas sugeridas, os imprevistos são muitos, não podemos calculá-los. O estudo foi de grande validade mas precisamos procurar maneiras eficientes de inseri-lo no nosso meio de trabalho.”

A burocracia dos processos também foi apontada com uma das maiores dificuldades já que afeta o início dos projetos, pois não são iniciados sem que os documentos estejam assinados, de acordo com as metas de atendimento. Da mesma forma, algumas ações devem passar pela análise de outros departamentos, o que atrasa o início dos trabalhos. A distância da nossa gerência do escritório administrativo (que fica alocado no Rio de Janeiro) contribui para uma maior burocracia.

Outra dificuldade foi contactar engenheiros de estaleiros e responsáveis pelos órgãos regulamentadores. Eles estavam sempre ocupados para a resposta de e-mails e ligações ou encontravam-se viajando. Logo, a pesquisa ficou baseada apenas na visão do contratante.

Também houve dificuldade em encontrar outras empresas envolvidas com a docagem de rebocadores. O contato aconteceu apenas com um outra que opera em Vitória.

13 CONCLUSÃO

A partir do objetivo inicial, que era identificar os eventos de riscos no projeto de docagem, podemos concluir que o gerenciamento de projetos é uma ótima forma de fazer isto com um jeito prático e eficaz.

Apesar de não focar nas formas de tratar os eventos priorizados, foram citadas algumas medidas de prevenir ou inibir os problemas existentes. Como o estudo foi realizado com especialistas na área e o índice de Kendall apresentou valores satisfatórios, podemos concluir que os 7 eventos analisados ou causam muito impacto, ou tem muita probabilidade de acontecer.

Este trabalho fornece uma abordagem de gerenciamento de riscos para o projeto de docagem e contribui para uma melhor compreensão do processo de aplicação desses conceitos, assim como para a criação de um banco de dados de eventos de riscos avaliados, a fim de ser utilizado sistematicamente em projetos semelhantes. Através do gerenciamento de riscos, sete eventos foram priorizados e estudados separadamente, demonstrando que as causas raízes da pesquisa podem ser solucionadas ou minimizadas através de práticas sugeridas e evidenciando que eles não estão isolados.

O motivo inicial da pesquisa, os gastos mal controlados e o cronograma não seguido, foram constatados algumas vezes na estratificação dos eventos de alto risco.

Algumas das práticas sugeridas neste trabalho já estão em andamento, como o política de sobressalentes e a utilização do MS Project para elaboração do cronograma de docagem. Outras estão sendo estudadas pelo gerente da área responsável pelos navios, como análise histórica da docagem nos estaleiros e o melhor estudo dos meses de docagens, para evitar fortes chuvas, por exemplo. Com esse estudo e com os eventos de riscos priorizados, a prevenção pode começar a existir de forma mais eficiente, proporcionando um planejamento de docagens cada vez mais próximo do ideal, mitigando os gastos necessários, aproximando os percentuais de orçado x realizado dos custos e diminuindo os contratempos observados pelo mau cronograma.

Também se espera que este seja o ponta pé inicial para a implantação de outras práticas de gerenciamentos na gerência assim como uma maior visibilidade do trabalho executado pelas gerências superiores, podendo assim haver maior

investimento em treinamento de pessoal para práticas de gerenciamento de projetos.

O banco de dados gerados deve ser analisado nas próximas pré-docagens a fim de, previamente alertados, os engenheiros que estiverem a frente da docagem sejam mais cautelosos e tomem medidas preventivas.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO/IEC GUIA 73: gestão de riscos – vocabulário – recomendações para uso em normas. Rio de Janeiro, 2005.

BERKUN, Scott; tradução Carlos Augusto Caldas de Moraes, Teresa Cristina Felix de Souza.

A arte do Gerenciamento de Projetos. Porto Alegre: Bookman, 2008. p 388 a 395.

Carvalho, Marly Monteiro de; Rabechini Jr, Roque; Rabechini Jr, Roque, Fundamentos Em Gestão de Projetos - Construindo Competências Para Gerenciar Projetos - 3ª Ed. 2011.

CLARK, R. C.; PLEDGER, M.; NEEDLER, H. M. J. Risk analysis in the evaluation of nonaerospace projects. *International Journal of Project Management*, Guildford, v. 8, n 1, p. 14-24, Feb. 1990.

CONOVER, W. J. *Practical nonparametric statistics*. 2nd. New York: John Wiley & Sons, 1980.

CONROW, E. H. *Effective risk management: some Keys to success*. 2nd. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc, 2003.

Diversos Autores, Fundamentos do Gerenciamento de Projetos; 1 ed. FGV.

ELKINGTON, P.; SMALLMAN, C. Managing project risks: a case study from the utilities sector. *International Journal of Project Management*, Guildford, v. 20, n.1, p. 49-57, Jan. 2002.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
GARVEY, P. R., LANSLOWNE, Z. F.; Risk matrix: an approach for identifying, assessing, and ranking program risks. *Air Force Journal of Logistics*, v. 22, n. 1, p. 17-21, June, 1998.

HELDMAN, Kim. Gerência de projetos: PMP Project Management Professional : guia para

o exame oficial do PMI. 3. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 529 p.

HEWETT, C. J. M. et al. Towards a nutrient export risk matrix approach to managing agricultural pollution at source. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 8, n 4, p. 815-845, 2004.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. Guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rulemaking process. London: IMO, 5 Apr. 2002.(MSC/Circ. 1023; MEPC/Circ. 392).

Kerzner, Harold / Blucher, Gerenciamento de Projetos - Uma Abordagem Sistemica Para Planejamento, Programação e Controle, 1 ed. Blusher.

Carvalho, Marly Monteiro de; Rabechini Jr, Roque; Rabechini Jr, Roque,

Kendrick, Tom Identifying and Managing Project Risk. 3 ed

MENEZES, Luis Cesar de Moura. Gestão de Projetos. 2. ed. - 5.reimpr. São Paulo: Atlas,2007. p227.

Nokes, Sebastian; Kelly, Sean / BOOKMAN, o Guia definitivo do Gerenciamento de Projetos. 1 ed. EDIPUCRS, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.Standards Committee. Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (PMBOK). 3.ed. Newtonw Square: PMI, 2004.

SKJONG, R.; WENTWORTH, B. H. Expert judgment and risk perception. In: INTERNATIONAL OFFSHORE AND POLAR ENGINEERING CONFERENCE, 11., 2001, Stavanger, Norway. Proceedings Stavanger: The International Society of Offshore and Polar Engineers, 2001. p. 537-544.

WIDEMAN, R. M. Project and program risk management: a guide to managing project risks and opportunities. Newtown Square: Project Management Institute, 1992.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ENGENHEIROS

Evento de Risco	Tipo de risco	PROBABILIDADE	IMPACTO
Erros orçamentários	Gerenciamento		
Lista deficiente de estaleiros para serem convidados	Gerenciamento		
Falhas no cumprimento da programação	Gerenciamento		
Cancelamento da ação por falta de material	Externo		
Falta de disponibilidade do certificador	Externo		
Responsável do estaleiro não estar habilitado como autoridade marítima	Externo		
Falta de mão-de-obra qualificada	Externo		
Fatores climáticos atrasarem o procedimento	Externo		
Greve no estaleiro	Externo		
Não cumprimento de normas reguladoras	Externo		
Falha no sistema de bombeamento do dique	Externo		
Indisponibilidade do dique	Externo		
Empresa contratada não cumprir prazo determinado para execução dos serviços	Externo		
Os fornecedores não estarem alinhados com as especificações governamentais	Externo		
Empresa contratada não estar disponível	Externo		
Falta de materiais no mercado	Externo		
Atraso na entrega dos materiais	Externo		
Entrega errada dos materiais (diferente do especificado)	Externo		
Alteração do contrato por parte do estaleiro	Externo		
Estaleiro indisponível na data desejada	Externo		
Falha na fiscalização	Organizacional		
Demora na liberação do processo de compras	Organizacional		
Processo de compras fora do prazo desejado	Organizacional		
Não efetivação de contrato	Organizacional		
Acidente de trabalho no estaleiro	Externo		
Dano à estrutura do estaleiro	Externo		
Acidente durante entrada e saída do dique	Externo		
Solicitação de equipamentos deficientes ou em demasia	Técnico		
Relação sub ou superestimada de materias para aquisição	Técnico		
Previsão errada de reparos na estrutura	Técnico		
Material com especificação deficiente	Técnico		

