

GERENCIAMENTO DE RISCOS DURANTE DOCAGENS EM UM ESTALEIRO MILITAR

“Mais arriscado que mudar é continuar fazendo a mesma coisa”

PETER DRUKER (1909-2005)

JOÃO CARLOS CASTRO DIAS*

Primeiro-Tenente (EN)

LIDIEDSON COSTA BEZERRA**

Segundo-Sargento (ML)

PEDRO HOWAT DOS SANTOS***

Técnico de Planejamento

SUMÁRIO

Introdução
Docagem
Identificação dos riscos
Análise dos riscos
Resposta aos riscos
Plano de gestão de riscos
Conclusão

INTRODUÇÃO

Segundo o Project Management Institute (PMI), evento de risco é todo e qualquer evento que, caso ocorra, terá efeitos

positivos ou negativos nos objetivos do projeto. Nos últimos anos, as instituições e os profissionais envolvidos em Gerenciamento de Projetos têm atribuído cada vez mais importância à análise dos eventos

* Engenheiro Mecânico – Universidade Federal da Bahia (2010). Mestrando em Eng. Mecânica – Universidade Federal Fluminense (2011) e Curso de Formação de Oficiais – CFO (2011). É Encarregado do Núcleo de Auditoria de Projetos do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ).

** Pós-graduado em Docência do Ensino Superior pela Universidade Candido Mendes (Ucam) (2012), Bacharel em Informática (Sistemas de Informação) pela Universidade Estácio de Sá (Unasa) (2008). É Planejador no Escritório de Gerenciamento de Projetos AMRJ.

*** Formação Técnica em Mecânica pela Escola Técnica do AMRJ (2013). Graduando em Engenharia Mecânica pela Universidade Estácio de Sá. É Técnico de Planejamento no Escritório de Gerenciamento de Projetos do AMRJ.

de risco aos quais os seus projetos estão sujeitos com o intuito de poder melhorar o desempenho dos mesmos. Embora os estudos nesta área, no Brasil e no restante do mundo tenham crescido significativamente nos últimos anos, na indústria de reparo e construção naval brasileira as técnicas e práticas de gerenciamento de risco ainda se encontram em fase embrionária. Segundo Santos e Gonçalves (2006), 95% dos trabalhadores envolvidos nas docagens não estão familiarizados com os conceitos de gerenciamento de projetos, fazendo com que haja um *gap* muito grande em termos de resultados entre os estaleiros brasileiros e os *Benchmarks* estrangeiros, como é o caso do estaleiro da Samsung, localizado na Ilha de Goeje (Coreia do Sul), construindo 65 navios por ano, e o de Cosco, Shanghai (China), que repara e converte cerca de 600 navios pelo mesmo período, tendo um custo que, em alguns casos, chega a ser cerca de 20% dos valores cobrados pelos estaleiros brasileiros (Cosco Shipyards Group, 2011).

Por se tratar de uma atividade relativamente complexa e com altos custos envolvidos, os períodos de docagem de navios militares estão sujeitos a muitos eventos de risco, fazendo com que haja a necessidade cada vez maior de utilização de boas práticas de gerenciamento, mais especificamente Gerenciamento de Riscos, na condução destes projetos. Seguindo este raciocínio, o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) tem buscado implantar essas boas práticas, aplicando-as em um projeto piloto, durante a docagem de um navio entre julho e setembro de 2014 em um de seus diques. Durante

esse trabalho, foi elaborado um plano de Gerenciamento de Riscos para o período de docagem deste meio, em que foram identificados e analisados os riscos sendo depois elaborado um plano de resposta a eles que será mostrado adiante.

DOCAGEM

A docagem de um meio é definida pelo dicionário do mar como “ato ou efeito de docar, de colocar a embarcação no dique seco”, sendo esta uma das fases mais importantes do ciclo de reparo e inspeção de um navio. Durante o período de docagem de uma embarcação, são realizados diversos serviços, dos quais se destacam:

- inspeção visual e ultrassônica nas obras vivas e linha-d’água;
- inspeção e medição de folga das buchas das madres do leme;
- desmontagem e inspeção das caixas de mar, revisão das válvulas de fundo e de costado;
- inspeção e medição de folgas nas buchas dos pés de galinha da linha de eixo e, conseqüentemente, uma possível retirada dos eixos propulsores;
- inspeção, tratamento e pintura de tanques de fundo;
- inspeção e reparo dos hélices de passo controlado (HPC);
- inspeção, tratamento e pintura de amarras;
- inspeção e substituição do sistema de proteção catódica;
- substituição de chapas das obras vivas e linha-d’água;
- tratamento e pintura das obras vivas; e
- revisão e reparo do domo do sonar.

O custo da construção naval, na Coreia do Sul e na China, chega a ser cerca de 20% dos valores cobrados pelos estaleiros brasileiros

Desta forma, percebe-se a importância que deve ser dada ao período de docagem de um navio, principalmente na forma como este projeto será conduzido, pois, caso isto não seja feito da melhor forma possível, o bom funcionamento do meio e a sua integridade poderão estar comprometidos.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

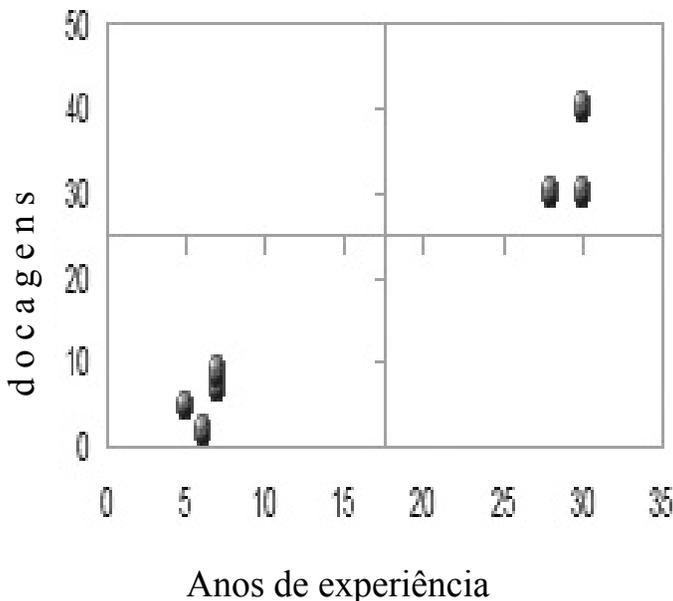
Durante a fase de planejamento da docagem do meio em estudo, para identificar os riscos envolvidos, foi utilizada a técnica de aquisição de conhecimento por meio de questionários, que é uma das formas mais eficientes de se reunir informações a respeito de determinado assunto e a experiência adquirida em projetos passados (LIOU, 1992). Como critério para a escolha de especialistas para reponderem os questionários de identificação dos riscos,

foram selecionados aqueles com conhecimento e vivência na área, experiência no julgamento e tomada de decisões e com grande reputação no que diz respeito ao assunto em questão. Foram selecionados sete especialistas. O gráfico 1 mostra o perfil dos especialistas no âmbito do tempo de experiência no assunto e do número de vezes que já participaram de uma docagem.

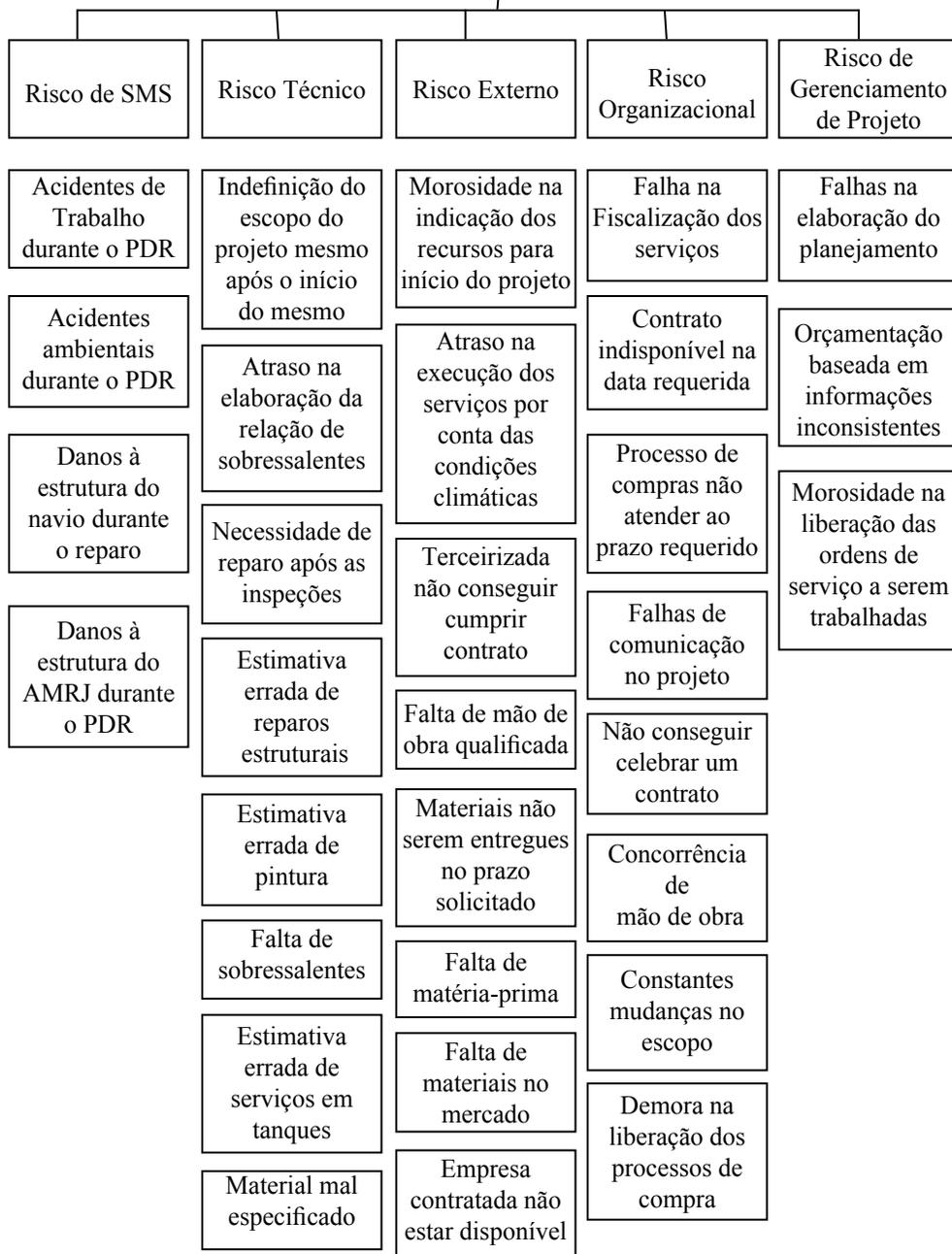
Como resultado da pesquisa, foram identificados 31 riscos, que foram dispostos em uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR), como pode ser visto na figura da página seguinte, onde foram agrupados pelas seguintes categorias:

- Riscos de Segurança Meio Ambiente e Saúde (SMS);
- Riscos Técnicos;
- Riscos Organizacionais;
- Riscos Externos;
- Riscos Gerenciais.

GRÁFICO 1 – Perfil dos especialistas entrevistados (elaborado pelos autores)



Estrutura Analítica de Riscos (EAR)

do
Período de Docagem e Reparo (PDR)Estrutura Analítica de Riscos
(elaborada pelos autores)

ANÁLISE DOS RISCOS

Por ainda não possuir uma maturidade elevada em gerenciamento de projetos, foi utilizada uma abordagem qualitativa pelo AMRJ para analisar os riscos envolvidos em um projeto de docagem de navio militar. Para isso, fez-se uso do cálculo da severidade dos eventos de riscos envolvidos, conforme é mostrado a seguir.

Severidade = probabilidade X impacto

Em que a probabilidade é definida de forma qualitativa em uma escala que varia de 0 a 100%, representando a probabilidade

da frequência de ocorrência do evento de risco durante o projeto conforme mostrado na tabela 1, em que a avaliação para esses percentuais dependerá da interpretação do especialista escolhido para avaliá-los. Já o impacto será também avaliado de forma qualitativa, no entanto será adotada uma escala que varia de 1 a 5, que representa a intensidade do impacto caso o evento de risco ocorra sobre o projeto.

Sendo assim, foram adaptados os parâmetros sugeridos por Filho (2011), atribuindo-se pontuações às categorias de impacto e faixas de probabilidades, conforme mostrado nas tabelas 1 e 2, a fim de se encontrar a severidade para cada evento de risco.

TABELA 1 – Probabilidade de Ocorrência do Evento e Interpretação

Faixa de Probabilidade	Interpretação
10%	Muito improvável de acontecer
30%	Mais improvável de acontecer que não acontecer
50%	Mesma probabilidade de acontecer ou não
70%	Mais provável de acontecer que não acontecer
90%	Muito provável de acontecer

TABELA 2 – Avaliação do Impacto do Evento

Pontuação	Interpretação
1	Muito Baixo
2	Baixo
3	Médio
4	Alto
5	Muito Alto

Baseado na utilização das tabelas acima, foi gerada a seguinte matriz de risco para

avaliação da severidade dos riscos envolvidos no projeto de docagem:

Matriz de Risco (elaborado pelos autores)

Probabilidade/Impacto	5	4	3	2	1
0,9	4,5	3,6	2,7	1,8	0,9
0,7	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7
0,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
0,3	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3
0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Observando-se a Matriz de Risco acima, foi notado que, dos 31 riscos identificados, 15 foram classificados como magnitude alta em virtude da sua severidade, 14 como média e dois como magnitude baixa. Observa-se que, dentre os riscos que foram classificados como magnitude alta, um grupo de cinco destaca-se

dos demais em função da elevada severidade, acima de 2,11, indicando claramente um ponto de corte para a classificação, como pode ser observado na tabela 3. Vale ressaltar que a severidade resultante considerada foi a média aritmética das severidades atribuídas pelos sete especialistas.

TABELA 3 – Eventos de Risco e suas Severidades (elaborado pelos autores)

Item	Evento de Risco	Severidade
23	Processo de compras não atender aos prazos requeridos	2,67
26	Concorrência de mão de obra (MOD)	2,6
7	Necessidade de reparos após as inspeções	2,57
17	Materiais não serem entregues no prazo solicitado	2,41
13	Morosidade na indicação dos recursos para execução do projeto	2,13
5	Indefinição no escopo do PDR, após o início de mesmo	2,11
31	Morosidade na liberação das ordens de serviço	2,07
1	Acidentes de trabalho durante o PDR	2,06
15	Terceirizada não conseguir cumprir contrato	1,86
27	Constantes mudanças no escopo	1,73
14	Atraso na execução dos serviços por conta de condições climáticas	1,71
10	Falta de sobressalentes	1,7
22	Contratos indisponíveis nas datas requeridas	1,7
6	Atraso na elaboração da lista de sobressalentes	1,67
2	Acidentes ambientais durante o PDR	1,64
18	Falta de matéria-prima	1,39
16	Falta de mão de obra qualificada	1,24
8	Estimativa errada de reparos estruturais	1,16
19	Falta de materiais no mercado	1,14
29	Falhas na elaboração do planejamento	1,06
28	Demora na liberação dos processos de compra	1,03
30	Orçamento baseado em informações inconsistentes	1,01
25	Não conseguir celebrar um contrato	0,97
20	Empresa contratada não estar disponível	0,89
11	Estimativa errada de serviços em tanques	0,89
24	Falhas na comunicação do projeto	0,8
3	Danos à estrutura do navio durante o reparo	0,79
21	Falha na fiscalização dos serviços	0,63
12	Material mal especificado	0,61
9	Estimativa errada de pintura	0,3
4	Danos à estrutura do AMRJ durante o reparo	0,29

Considerando-se agora os cinco principais eventos de risco, pode-se atuar de uma forma mais detalhada e precisa sobre a influência da ocorrência dos mesmos durante

o projeto. Para isso foi utilizada novamente a técnica de questionário para elaboração da tabela de priorização dentre os eventos analisados, chegando-se à seguinte conclusão:

TABELA 4 – Priorização do Risco por Avaliador (elaborado pelos autores)

Avaliadores \ risco	Necessidade de reparos após as inspeções	Materiais não serem entregues no prazo solicitado	Morosidade na indicação dos recursos para execução do projeto	Processo de compras não atender aos prazos requeridos	Concorrência de MOD
Avaliador 1	3	5	4	1	2
Avaliador 2	3	3	2	5	1
Avaliador 3	3	4	5	2	1
Avaliador 4	1	4	2	4	2
Avaliador 5	1	5	4	1	1
Avaliador 6	2	5	2	1	2
Avaliador 7	2	5	1	2	1

Para avaliar o alinhamento entre os entrevistados, foi utilizado o Coeficiente de Kendall, que, segundo Okoli e Pawlowski (2004), é o coeficiente

amplamente reconhecido como o melhor para avaliação de alinhamento de concordância. Tal coeficiente pode ser obtido da seguinte forma:

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

Onde :

R_j = soma dos postos de cada item avaliado;

N = riscos avaliados;

K = número de especialistas;

W = coeficiente de Kendall, que varia entre 0 e 1.

Após a utilização da relação acima, foi encontrado $W = 0,82$, mostrando que há uma boa concordância entre os especialis-

tas, de acordo com os padrões estabelecidos pela International Maritime Organization (IMO), como pode ser visto na tabela 5.

TABELA 5 – Relação entre os Níveis de Concordância e os Números de Kendall

Coefficiente de concordância	
$W > 0,7$	Boa concordância
$0,5 < W < 0,7$	Média concordância
$W < 0,5$	Pobre concordância

Fonte: International Maritime Organization (2006)

O bom nível de concordância entre os entrevistados pelo número de Kendall apenas

valida o resultado do trabalho, mostrando que os dados coletados nos questionários

são de boa qualidade e estão condizentes com a realidade da instituição. Baseado nos

questionários respondidos, os eventos de risco foram priorizados da seguinte forma:

TABELA 6 – Priorização Final dos Eventos de Risco Principais
(elaborado pelos autores)

Item	Evento de Risco	Priorização
23	Processo de compras não atender aos prazos requeridos	1
26	Concorrência de MOD	2
7	Necessidade de reparos após as inspeções	3
13	Morosidade na indicação dos recursos para execução do projeto	4
10	Materiais não entregues no prazo solicitado	5

RESPOSTA AOS RISCOS

Segundo FILHO (2011), a resposta a cada risco pode ter quatro abordagens distintas, que são:

– *Avoidance* (Evitar) – Trata-se da eliminação do risco devido à sua criticidade. Esta abordagem traz custos elevados para o projeto, além do excesso na sua utilização propiciar uma posição conservadora, evitando-se, por exemplo, a inclusão de novas tecnologias ou fornecedores no projeto.

– *Transference* (Transferir) – Transferir o ônus do risco para terceiros. Não elimina o risco, apenas há cobertura financeira para o risco, caso ele se torne realidade.

– *Mitigation* (Mitigação) – Ações para reduzir a severidade do risco, ou seja, reduzir a probabilidade ou o impacto.

– *Acceptance* (Aceitar) – Este caso, em geral, são os riscos de baixa severidade. Há duas modalidades de *acceptance*: *contingency* (ativa) e *passive* (passiva). A ativa é quando há um plano de contingência que é disparado caso o risco se torne realidade. A passiva é quando a ação é totalmente reativa, sem prévio plano sobre o risco.

Fazendo-se uso das abordagens citadas, buscou-se adequar qual das formas de resposta melhor se enquadraria aos riscos priorizados e, principalmente, a realidade atual do AMRJ, com o intuito de se optar por uma resposta eficaz, de menor custo de implantação e o menos conservadora possível, a fim de se garantir a fluidez dos processos.

PLANO DE GESTÃO DE RISCOS

A elaboração e, principalmente, a manutenção do plano de gestão de riscos compõem a última etapa do gerenciamento de riscos dentro de um projeto. É nesta etapa que serão definidos a abordagem, as ações necessárias, as principais características do risco identificadas nas outras etapas e os responsáveis por atuarem no respectivo risco. Para o projeto em questão, foi elaborado o Plano de Gestão de Risco mostrado na tabela 7.

CONCLUSÃO

Por meio do trabalho realizado, foi possível identificar e analisar 31 eventos de risco durante a docagem de um navio militar, deixando esses eventos em

TABELA 7 – Plano de Gestão de Riscos (elaborado pelos autores)

Título	Tipo	Probabilidade	Impacto	Abordagem	Ação	Responsável
Processo de compra não atender ao prazo requerido	Organizacional	70%	Muito alto	Mitigar	Elaborar um Plano de Gerenciamento de Aquisições com, no mínimo, 30 dias de antecedência do início da docagem, priorizando os serviços com maior probabilidade de indicação de recursos	A
Concorrência de MOD	Organizacional	70%	Alto	Mitigar	No mínimo 60 dias antes da docagem, baseado no planejamento dos projetos existentes no Primavera ¹ , avaliar a necessidade ou não de contratação de serviços de terceiros, caso a MOD própria não seja suficiente para suprir as reais necessidades	B
Necessidade de reparos após inspeções	Técnico	70%	Alto	Mitigar	Baseado no histórico de outros projetos, delinear, por meio de estimativas, os reparos decorrentes de inspeções	C
Morosidade na indicação do recurso para execução do projeto	Externo	50%	Alto	Eliminar	Realizar gestões junto ao cliente, a fim de priorizar a indicação de recursos para os serviços mais críticos do período de docagem	D
Materiais não serem entregues no prazo solicitado	Externo	50%	Médio	Mitigar	Definir, com no mínimo 60 dias de antecedência, a necessidade de obtenção dos sobressalentes mais críticos para a docagem, utilizando o histórico de docagens passadas	E

evidência para os envolvidos no projeto e fazendo com que muitos tivessem o primeiro contato com as boas práticas de gerenciamento. Outros pontos que merecem destaque são a elaboração, pela primeira vez, de uma Estrutura Analítica de Riscos por parte do AMRJ e a priorização dos mesmos, baseada em sua severidade, facilitando, desta forma, a atuação diante dos riscos identificados. Por meio da utilização do Coeficiente de Kendall, $W=0,82$, foi observada uma

forte concordância de alinhamento de opiniões entre os entrevistados, mostrando que há uma grande probabilidade de acerto na priorização dos riscos a serem tratados, ratificando, assim, a qualidade das informações obtidas durante a execução do trabalho. Vale ressaltar que a implantação destas boas práticas tem representado uma mudança de paradigma profunda na forma de se gerenciar projetos no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, o que contribui cada vez mais

¹ Software de Gerenciamento de Projetos utilizado pelo AMRJ.

no intuito de melhorar os serviços prestados pela instituição e garante assim a satisfação dos seus clientes, atendendo-os

principalmente nos requisitos de prazo, custo e qualidade e fazendo cumprir o seu lema de “Tradição em fazer bem feito”.

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:
<CIÊNCIA & TECNOLOGIA>; Análise de risco; Docagem;

REFERÊNCIAS

- COSCO SHIPYARD GROUP. 2011. Disponível em: <www.cosco-shipyard.com/englishNew/>. Acesso em: 15 set. 2014.
- FILHO, A T. *Gerenciamento de Projetos em 7 passos. Uma abordagem prática*. São Paulo: Editora M. BOOKS, 2011.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. ISM Code and Guidelines on implementation of the ISM code 2010.
- LIU, Y I. Collaborative knowledge acquisition. *Expert Systems with Applications*, New York, v. 5, nº 1, p. 1-13, 1992a.
- PMI. Project Management Institute Inc. United States of America, 2013. Disponível em www.pmi.org. Acesso em: 13 set. 2014.
- SANTOS, L M.; GONÇALVES, N A. “Gestão do Programa de Docagens da Transpetro/Fronape comparada às melhores práticas de gerenciamento de projetos em termos de escopo e tempo”. Trabalho de conclusão de curso (MBA em gestão de projetos) – Fundação Instituto de Administração, São Paulo, 2006.