

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS

DANIELA CARNASCIALI DE ANDRADE MANN

**ESTUDO DOS RISCOS EM OBRAS VERTICAIS DA CONSTRUÇÃO
CIVIL NA REGIÃO DE CURITIBA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2013

DANIELA CARNASCIALI DE ANDRADE MANN

**ESTUDO DOS RISCOS EM OBRAS VERTICAIS DA CONSTRUÇÃO
CIVIL NA REGIÃO DE CURITIBA**

Trabalho de Conclusão de Curso de especialização, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Gerenciamento de Obras do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof^a. Msc.e PhD Silvio Wille

CURITIBA
2013

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIELA CASNASCIALI DE ANDRADE MANN

ESTUDO DOS RISCOS EM OBRAS VERTICAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO DE CURITIBA

Trabalho de Conclusão de Curso julgado como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Gerenciamento de Obras, pelo Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC, da Universidade Federal do Paraná - UTFPR, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Silvio Wille, MSc e PhD
Orientador

Banca Examinadora

Prof..

UTFPR

Prof..

UTFPR

Curitiba, 20 de junho de 2013.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da Dissertação.....	16
Figura 2 – Triplas Restrições.....	20
Figura 3 – Ciclo PDCA.....	21
Figura 4 – Processo de gerenciamento de riscos.....	27
Figura 5 – Matriz de Análise Swot.....	29
Figura 6 – Matriz De Probabilidade e Impacto.....	33
Figura 7 – Árvore de Decisão.....	35
Figura 8 – Fluxograma do Desenvolvimento da Pesquisa.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Riscos Apresentados – Obra A.....	50
Gráfico 2 – Impacto dos riscos identificados –Obra A.....	50
Gráfico 3 – Riscos Apresentados – Obra B.....	52
Gráfico 4 – Impacto dos riscos identificados –Obra B.....	52
Gráfico 5 – Riscos Apresentados – Obra C.....	54
Gráfico 6 – Impacto dos riscos identificados –Obra C.....	54
Gráfico 7 – Riscos Apresentados – Obra D.....	57
Gráfico 8 – Impacto dos riscos identificados –Obra D.....	57
Gráfico 9 – Riscos Apresentados – Obra E.....	60
Gráfico 10 – Impacto dos riscos identificados –Obra E.....	60

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
IPMA	International Project Management Association
ISO	International Standardization Organization
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute, INC

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de projetos.....	21
Quadro 2 – Lista de riscos segundo bibliografia.....	25
Quadro 3 – Classificação de Riscos Não coincidentes entre autores	31
Quadro 4 – Classificação de Riscos coincidentes entre autores.....	31
Quadro 5 - Escalas Genéricas de Impacto das Ameaças.....	33
Quadro 6 - Características do protocolo de coleta de dados.....	42
Quadro 7 – Riscos de contribuição da Autora.....	44
Quadro 8 – Riscos escolhidos baseados na bibliografia.....	45
Quadro 9 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra A.....	50
Quadro 10 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra A.....	51
Quadro 11 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra B.....	52
Quadro 12 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra B.....	53
Quadro 13 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra C.....	53
Quadro 14 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra C.....	54
Quadro 15– Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra D.....	56
Quadro 16 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra D.....	58
Quadro 17 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra E.....	59
Quadro 18 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra E.....	60
Quadro 19 – Quadro comparativo das obras estudadas.....	61
Quadro 20 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra E.....	61
Quadro 20 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos utilizadas pelas obras pesquisadas.....	61
Quadro 21 – Riscos mais freqüentes segundo as obras pesquisadas.....	Pág.63
Quadro 22 – Quadro de riscos Bibliografia.....	Pág.65
Quadro 23 – Quadro de riscos sugerido pela autora.....	Pág.66
Quadro 24 – Quadro de riscos sugerido pelas obras.....	Pág.67
Quadro 25 – Lista de Riscos.....	Pág.69

RESUMO

Uma obra de construção civil, independente do segmento possui diversas fases e em cada uma dessas, existem incertezas que vão diminuindo ao longo da vida da obra. Pode-se citar ainda, outras incertezas que interferem no processo, como as incertezas econômicas, tecnológicas, operacionais, políticas, etc. Dentro deste contexto pode-se destacar a análise e o gerenciamento de riscos. Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo apresentar uma lista de riscos para gerenciamento de riscos de obras verticais de construção civil, obtido através de pesquisa bibliográfica e do estudo de caso com empresas construtoras da cidade de Curitiba. A revisão bibliográfica foi baseada nos conceitos da construção civil nacional e internacional e nos processos de gerenciamento de riscos descritos no Guia PMBOK. As práticas de gerenciamento de riscos foram percebidas e evidenciadas através das pesquisas as obras visitadas. Como produto final, foi elaborada uma lista de riscos com contribuição da literatura, experiência da autora e sugestões das obras para que assim possa-se iniciar uma base de dados para ser utilizada pelas construtoras e obras, facilitando as ações gerenciais e tomadas de decisão.

Palavras-Chave: Obras, Riscos, Gerenciamento de riscos

ABSTRACT

A work of construction, regardless of the segment several phases and each phase, there are several uncertainties which decrease over the life of the work. There are also other uncertainties that affect the process, such as economic uncertainty, technological, operational, policy, etc.. Within this context we emphasize the analysis and management of risks. This research conclusion work aims to present a list of risks for risk management works vertical construction, obtained through a literature review and case study of the construction companies in the city of Curitiba. The bibliographic research was based on national and international construction concepts and risk management processes described on PMBOK. The final product, we created a list of risks contributing to the literature, the author's experience and suggestions of the works so that it can start up a database to be used by the building and construction, facilitating management actions and decision making.

Keywords: Civil Construction, risk, risk management

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 PROBLEMA DA PESQUISA	14
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Geral	14
1.3.2 Específicos.....	14
1.4 PRESSUPOSTOS DO TRABALHO	15
1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO	15
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	18
2.1.2 Áreas de conhecimento.....	21
2.1.2.1 Gerenciamento de escopo.....	22
2.1.2.2 Gerenciamento de tempo	22
2.1.2.3 Gerenciamento de Custos	23
2.1.2.4 Gerenciamento de Riscos	23
2.2 OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL X RISCOS	24
2.3 RISCOS	26
2.3.1 Identificação dos riscos	27
2.3.2 Classificação dos riscos	30
2.3.2 Análise qualitativa dos riscos	32
2.3.3 Análise quantitativa dos riscos	34
2.3.4 Respostas aos riscos	36
2.3.5 Monitoramento dos riscos	36
3. METODOLOGIA	38
3.1 DEFINICAO DA PESQUISA.....	38
3.1.1 Caracterização da Pesquisa.....	38
3.1.2 Unidade de Análise.....	39
3.1.3 Estratégia de pesquisa.....	39
3.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	39
3.3 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	41
3.4 ESTUDO DE CASO	41
3.4.1 Seleção das empresas para o estudo de caso	41
3.4.2 Protocolo de Dados.....	42
3.4.2.1 Questões para a coleta de dados	43
3.4.3 Caso Piloto.....	46
3.4.4 Aplicação do Protocolo de Coleta de Dados	46
4. ESTUDOS DE CASOS.....	47
4.1 ESTUDO DE CASO DA EMPRESA 1	47
4.1.1 Caracterização da empresa 1	47
4.1.1.1 Caracterização da OBRA A.....	48
4.1.1.2 Caracterização da OBRA B.....	48
4.1.1.3 Caracterização da OBRA C.....	49

4.1.2 Análise do estudo de caso das obras da Empresa 1	49
4.1.2.1 Análise do estudo de caso da OBRA A	49
4.1.2.2 Análise do estudo de caso da OBRA B	52
4.1.2.3 Análise do estudo de caso da OBRA C	54
4.2 ESTUDO DE CASO DA EMPRESA 2	56
4.2.1 Caracterização da empresa 2	56
4.2.1.1 Caracterização da OBRA D	56
4.2.1.2 Caracterização da OBRA E	57
4.2.2 Análise do estudo de caso da empresa 2	57
4.2.2.1 Análise do estudo de caso da OBRA D	57
4.2.2.2 Análise do estudo de caso da OBRA E	60
4.3 ANÁLISE CRUZADA DOS ESTUDOS DE CASO	62
5. PROPOSTA DE QUADROS DE RISCOS EM OBRAS	66
5.1 INTERPRETANDO BIBLIOGRAFIA COM O RESULTADO DO ESTUDO DE CASO ..	66
5.2 PROPOSTA CONCEITUAL DA LISTA DE RISCO	69
6. RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES	72
REFERENCIAS	73
APENDICE A	76

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a construção civil, teve um grande crescimento no mercado. Com o aumento da concorrência e competitividade, as construtoras se obrigam a aplicar margens de lucro cada vez menores para conseguir manter o preço final. Também se encontram no cenário atual, clientes muito mais exigentes, preocupados com a qualidade do produto final, com o prazo de entrega e com o custo.

Uma obra de construção civil, independente do segmento, seja ela unifamiliar, multifamiliar, residencial, comercial ou industrial, apresenta as seguintes fases: de idealização do projeto, estudos de viabilidade, planejamento, desenvolvimento e produção. Em cada uma dessas fases, há diversas incertezas que vão diminuindo ao longo da vida da obra. Existem ainda, outras incertezas que interferem no processo, como as incertezas econômicas, tecnológicas, operacionais, políticas, etc. Portanto, a análise de decisão aplicada ao desenvolvimento de um empreendimento está sempre relacionada a grandes riscos.

Dentro deste contexto pode-se destacar a análise e o gerenciamento de riscos. Risco entende-se por “um evento e condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetos do projeto” (PMI, 2008).

Para Vargas (2013), o estudo de riscos iniciou na época do renascimento, quando as pessoas questionavam e desafiavam as crenças do passado. Já em 1654, o cavaleiro de Meré desafiou Blaise Pascal a decifrar o seguinte enigma: “Como dividir as apostas de um jogo de azar, que foi interrompido, quando um deles estava vencendo entre os dois jogadores?”. O resultado desse desafio foi a descoberta da teoria das probabilidades. A partir desse momento as pessoas passaram a tomar decisões com a ajuda dos números.

No século XVIII, Daniel Bernoulli definiu como as pessoas chegavam as decisões e faziam as escolhas. E Thomas Bayes demonstrou como tomar melhores decisões mesclando matematicamente as novas decisões e as antigas decisões. (VARGAS, 2013)

Nos dias atuais, o gerenciamento de riscos tem crescido muito, principalmente com a criação de modelos de gerenciamento de risco.

A obra de construção civil é um empreendimento mais arriscado do que os de outros setores industriais (Lima Jr., 1993) e por esse motivo merece essa atenção. Apesar desse motivo o gerenciamento de riscos na construção civil não se restringe apenas ao tempo de duração da obra, mas sim bem antes do início da obra, quando apenas imaginava-se no empreendimento e também após o término, no período de vendas. Esse trabalho vai levar em conta apenas o gerenciamento de riscos durante a fase da obra.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com o aumento da demanda de projetos devido a expansão da construção civil, encontra-se no cenário atual um mercado muito mais competitivo e exigente. Para manter-se competitivas as empresas vêem necessidade na busca constante por redução de custos e prazos de entrega. Confirmando essa realidade, Wille, Carora e Hungue (2005) afirmam que o baixo custo na execução dos projetos da construção civil tem sido o de maior interesse por parte de construtores e clientes.

Através do gerenciamento de riscos, é possível manter-se competitivo no mercado, a partir do momento que se identifica e trata-se o risco ou até mesmo elimina-se o risco, diminuindo assim o impacto financeiro, prazos e melhorando a qualidade dos serviços.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

A pesquisa tem como objetivo responder a seguinte questão:

Quais os riscos apresentados em obras verticais da construção civil?

1.3 OBJETIVOS

Esta seção é composta pelo objetivo geral e objetivo específico deste trabalho.

1.3.1 Geral

O objetivo geral desse trabalho é identificar os principais fatores de riscos em obras verticais.

1.3.2 Específicos

Para se atingir o objetivo geral deste trabalho, propõe-se como objetivos específicos:

1. Identificar os riscos das obras escolhidas através do conhecimento das obras, atividade desenvolvidas e funções. Para isso serão realizadas visitas as obras

2. Os riscos também serão identificados através da literatura
3. Classificar os riscos inerentes ao projeto mesclando as classificações presentes na literatura.

1.4 PRESSUPOSTOS DO TRABALHO

Esta pesquisa tem como pressupostos os seguintes aspectos:

- a) As obras, em sua grande maioria, não apresentam um gerenciamento de riscos. Se um evento ocorre que atrapalhe o cronograma, as atividades continuam sendo realizadas sem uma correta avaliação dos impactos que pode-se gerar ao final da obra.
- b) Os riscos são semelhantes para todas as obras. Obviamente cada obra tem sua peculiaridade, sendo assim terão riscos peculiares, mas alguns serão comuns a todas as obras. Dessa forma, ações corretivas poderiam ser aplicadas com maior facilidade diminuindo os problemas de atraso de obra e estouro no orçamento.
- c) As respostas aos riscos não são documentadas dificultando uma resposta mais rápida e precisa ao risco.

1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Pode-se citar a limitação geográfica referente a esse trabalho a partir do momento que a pesquisa foi aplicada apenas na cidade de Curitiba, não levando em conta obras em outras cidades e estados. Apesar desse fato os resultados podem ser generalizados a outras cidades, observando as peculiaridades.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é composto por 6 capítulos. Na figura 1, pode-se observar a estrutura da dissertação.

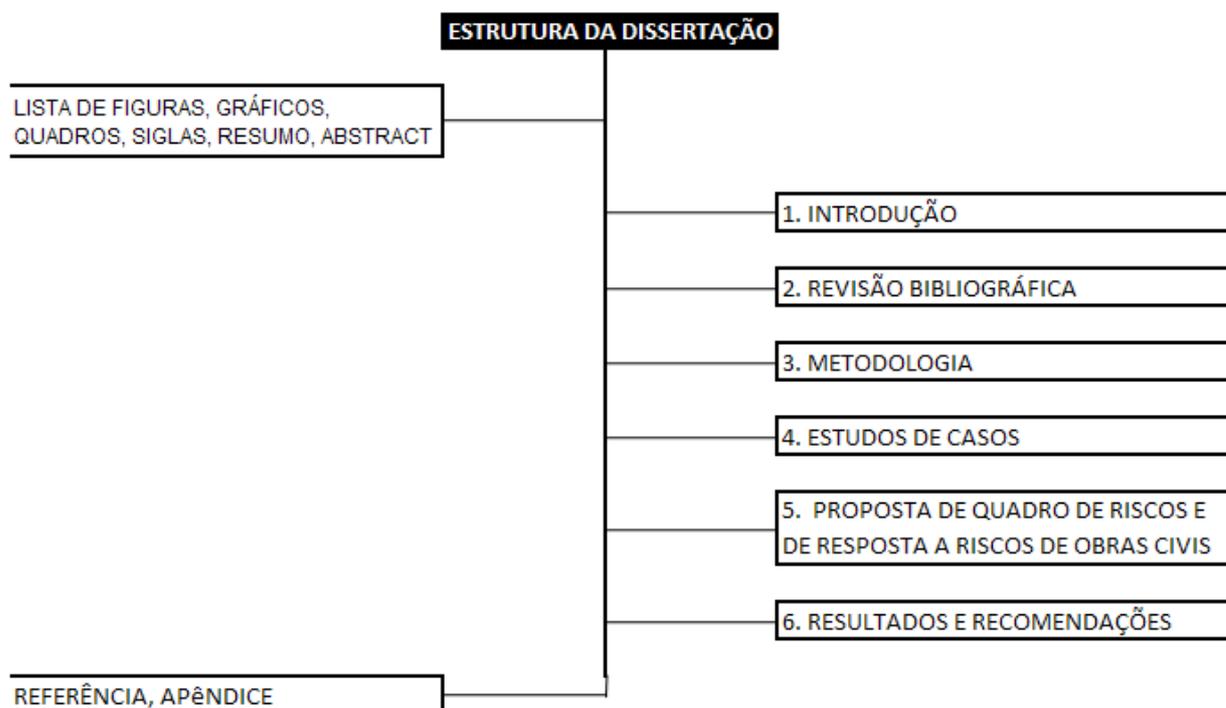


Figura 1 – Estrutura da Dissertação

Fonte: A Autora (2013)

O primeiro capítulo é a introdução, dando uma visão geral sobre gerenciamento de riscos, um breve histórico, a justificativa do trabalho, os objetivos, limitações e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo é uma revisão bibliográfica onde é explicada a teoria e conceitos básicos de gerenciamento de projetos e gestão de riscos.

O terceiro capítulo, a metodologia, é mostrado o método de pesquisa utilizado, as estrutura da pesquisa do estudo de caso quanto ao seu planejamento, preparação condução, coleta e análise.

O quarto capítulo relata os estudos de caso assim como a análise de cada um dele individualmente e cruzada.

No quinto capítulo será apresentado um quadro de riscos e de respostas aos riscos de obras da construção civil

O sexto, e último capítulo são apresentadas as considerações finais do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que seja possível um melhor entendimento sobre risco, nos tópicos a seguir tem-se uma breve introdução sobre gerenciamento de projetos.

2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Segundo Prado (2004), o gerenciamento de projetos surgiu na década de 1950 e era composto por algumas ferramentas como PERT, gráfico de gantt, curva de custos, entre outros. Porém, naquela época, o gerenciamento não tinha como prioridade o cliente, diferente dos dias atuais onde a satisfação do cliente e itens como prazo, custo e qualidade têm grande importância.

Limmer (1997) define o gerenciamento de projetos como sendo a coordenação eficaz e eficiente de recursos humanos, materiais e financeiros na busca de produto / objetivo final.

Para Prado (2004) é necessário saber algumas terminologias para se entender o gerenciamento de projetos. São elas:

- Gerenciamento: ato ou efeito de gerenciar, de dirigir uma organização;
- Gestão: refere-se a ciência do gerenciamento, implica no ato de gerir;
- Administração: ação de administrar, gerir.

O gerenciamento de projetos está centrado no conceito de projeto, uma atividade única, de natureza temporária, com datas definidas de início e fim, considerado bem-sucedido quando atende ou excede as expectativas dos interessados (HELDMAN, 2003).

São necessários conhecimentos de outras áreas de especialização, além dos conhecimentos de gerenciamento geral e de gerenciamento de projetos, para gerenciar um projeto (PMI, 2008):

- a) conhecimento de normas e regulamentos da área técnica de aplicação;
- b) entendimento do ambiente do projeto;
- c) habilidades interpessoais.

2.1.1 Definição de Projeto

Um projeto é um conjunto de atividades não repetitivas e temporárias empreendido com um objetivo pré-estabelecido, definido, claro e mensurável. Tem início, meio e fim definidos, duração e recursos limitados, numa seqüência de atividades interdependentes. (AVELLAR & DUARTE, 2013)

Segundo PMI (2008), para se ter conhecimento de um projeto é necessário ter conhecimento em normas e legislações da área de aplicação, habilidades interpessoais e entendimento do ambiente onde o projeto está inserido.

Podem-se definir como parâmetros de um projeto as seguintes variáveis: qualidades, custo, tempo, escopo. Esses parâmetros estão apresentados na Figura 2, “triplas restrições”, onde não é possível alterar o orçamento, cronograma ou escopo de um projeto sem afetar pelo menos uma das outras duas partes. A qualidade de um projeto depende do equilíbrio entre as variáveis tempo, custo e recursos. Qualquer uma das variáveis que for alteradas, afetará a qualidade do projeto.

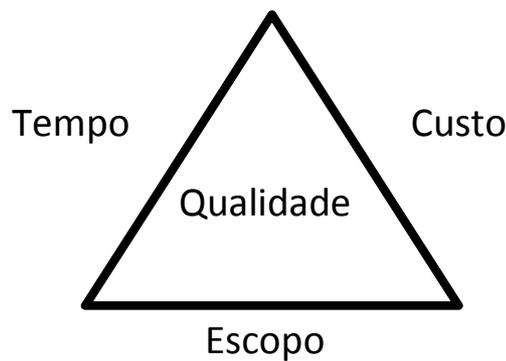


Figura 2 – Triplas Restrições

Fonte: GP3, 2013

Um conceito complementar ao de gerenciamento de projetos, segundo o PMI (2008), é o do ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act).

Cada uma dessas etapas tem um significado. São elas:

a) Plan (Planejar) – O gestor deve identificar o motivo pelo qual as metas não estão sendo alcançadas. Também deve analisar as possíveis causas desse problema e definir um plano de ação (ANDRADE e MELHADO, 2013).

b) Do (Fazer, Executar) – Deve-se realizar todas as atividades que foram planejadas no plano de ação.

c) Check (Verificar) - Deve-se verificar se o que foi planejado, está de fato ocorrendo. Monitorar e avaliar os resultados, e caso necessário, realizar relatórios (ANDRADE e MELHADO, 2013).

d) Act (Agir) - executar ações para promover continuamente a melhoria dos processos. e quando necessário, traçar novos planos de ação (ANDRADE e MELHADO, 2013).

Na Figura 3, pode-se observar a representação do ciclo PDCA.

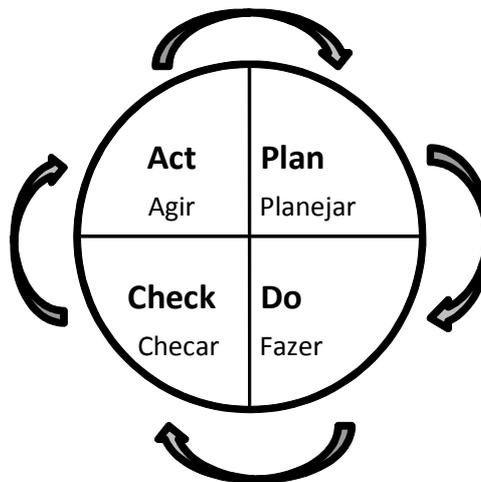


Figura 3 – Ciclo PDCA

Fonte: A Autora (2013), adaptado de Andrade e Melhado, (2013)

2.1.2 Áreas de conhecimento

Segundo Paiva (2007), o gerenciamento de projetos é dividido em nove áreas de conhecimento, de acordo com o Quadro 1:

Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de projetos
Gerenciamento da integração do projeto
Gerenciamento do escopo do projeto
Gerenciamento do tempo
Gerenciamento dos custos
Gerenciamento da qualidade
Gerenciamento de recursos humanos
Gerenciamento de comunicações
Gerenciamento de riscos
Gerenciamento de aquisições

Quadro 1 – Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de projetos
Fonte: A Autora (2013)

As áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos mais relacionadas com a pesquisa em questão são as de escopo, tempo, custos e riscos.

2.1.2.1 Gerenciamento de escopo

De acordo com PMI (2008), o gerenciamento de escopo tem como objetivo definir o trabalho necessário para fazer o produto final. Deve-se garantir que no projeto esteja incluído todo trabalho necessário, e somente o trabalho necessário, para se alcançar o objetivo. Esse gerenciamento está relacionado principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto

2.1.2.2 Gerenciamento de tempo

O gerenciamento do tempo inclui o seqüenciamento, duração, estimativa e programação de atividades e serviços, o estabelecimento das datas de entrega e o monitoramento e controle do prazo de execução no caminho crítico (IPMA, 2006).

Alguns são os documentos importantes relacionados com o gerenciamento do tempo (PMI, 2008):

- a) diagrama de rede do cronograma do projeto;
- b) estrutura analítica dos recursos;
- c) cronograma do projeto;
- d) linha de base do cronograma – é o cronograma do projeto aprovado e usado para controle;
- e) medições de desempenho – cálculo do índice de desempenho de prazos, usado para decidir se a variação no prazo exige ações corretivas;

2.1.2.3 Gerenciamento de Custos

O gerenciamento de custos do projeto estima o custo de todos o trabalho, e define o orçamento de todo o projeto. Inclui a comparação do custo planejado com o custo realizado em vários períodos, a estimativa do custo que falta para concluir a obra e a atualização da estimativa do custo total da obra (IPMA, 2006).

O controle de custos do projeto inclui (PMI, 2008):

- a) controlar os fatores que criam mudanças na linha base de custos;
- b) monitorar as mudanças reais quando e conforme ocorrem;
- c) garantir que os custos não ultrapassem o financiamento autorizado, periodicamente e no total para o projeto;
- d) monitorar o desempenho de custos para detectar e compreender as variações em relação à linha de base dos custos;
- e) registrar todas as mudanças em relação à linha base dos custos;
- f) evitar que mudanças incorretas, inadequadas ou não aprovadas sejam incluídas nos custos relatados ou na utilização de recursos;
- g) informar as partes interessadas sobre as mudanças aprovadas;

2.1.2.4 Gerenciamento de Riscos

O gerenciamento dos riscos é um processo contínuo presente em todas as fases do ciclo de vida do projeto, da idéia inicial ao fechamento (IPMA, 2006).

O gerenciamento de riscos será melhor explicado no tópico 2.4 deste trabalho.

2.2 OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL X RISCOS

Antigamente a engenharia era dividida em duas grandes áreas, a Civil e a Militar. Hoje, entende-se por obras de construção civil todo “ trabalho segundo as determinações do projeto e as normas adequadas, destinado a modificar, adaptar, recuperar ou criar um bem, ou que tenha como resultado qualquer transformação, preservação ou recuperação do ambiente natural” (ABNT, 1967).

Dentro dessa definição podemos classificar as obras de construção civil em, obras portuárias, rodoviárias, aeroportos, residenciais, comerciais, incorporações, oleodutos, petrolíferas, pontes e viadutos, obras de saneamento, shoppings, entre outras (CBIC, 2013).

Na construção civil, sempre existirá um grau de incerteza em diversos fatores do projeto, como: local de implantação, conhecimento sócio ambiental, conhecimento do mercado e mão de obra, geotécnico, geológico, entre outros. Esse grau de incerteza é o que resultam os riscos e que podem ser divididos entre o incorporador, construtor, seguradora e proprietários do empreendimento. Apesar disso, a preocupação com os riscos de uma obra de engenharia civil é algo recente.

Segundo Mattheews (2003), a lista de risco para obras é grande, apesar disso essa lista dificilmente é implementada na concepção do projeto. Ainda afirma que os riscos mais comuns das obras de engenharia são: especificação técnica incorreta, cronograma apertado, controle financeiro inadequado, alto custo e intempéries.

No Quadro 2, pode-se observar o s riscos encontrados na literatura segundo a classificação de diversos autores.

RISCOS	AUTORES												
	Hastak e Shaked (2000)	Rodrigues e Soares (2004)	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006)	Sonmez, Ergin e Birgonul (2007)	Wille, Cararo e Hugue (2005)	Dikmen, Birgonul e Han (2007)	Bruzzi (2002)	Serra (2001)	Talamini Jr (2003)	Han et al (2006)	Gibson, Waleski e Dudley (2004)	PMI (2008)	Mattheews (2003)
Burocracia	X	X											
Competitividade			X										
Condições Climáticas		X		X	X								X
Falta de parceria			X										
Falta de segurança Pública				X									
Greves Trabalhistas	X												
Infra -estrutura do país	X												
Instabilidade economica		X		X									
Instabilidade política	X	X		X		X							
Lei (Aplicação inadequada)						X							
Lei (Desconhecimento)	X												
Opinião pública	X												
Complexidade do projeto						X							
Dificuldade na implantação da obra							X						
Estimativas não consistentes								X					
Falta de comunicação	X			X									
Falta de equipamentos de segurança							X						
Falta de recursos				X									
Incompetência Administrativa								X					
Incompetencia financeira			X									X	
Incompetência técnica								X					
Obrigações contratuais									X				
Riscos técnicos											X		
Treinamento deficiente										X			
Falta de fornecedor							X						
Custo excedente							X						
Alterações de engenharia ou projeto							X						
Erro de gerenciamento do projeto							X						
Erro do processo produtivo							X						
Erros de equipamentos e ferramentas							X						
Erros ou falha de confiabilidade do produto							X						
Erro na avaliação de custo do produto ou serviço							X						
Problema no inicio das atividades							X						
Deficiência na contratação dos profissionais envolvidos							X						
Atrasos nos prazos operacionais e administrativos							X						
Impacto ambiental							X						
Cronograma Apertado, prazos curtos						X							X
Especificação técnica incorreta													X
Danos físicos ao projeto por manifestação pública de violência ou vandalismo	X												
Escopo Vago						X							
Funcionários terceirizados não cumprem o prazo de execução estipulado	X												
Poucos detalhe sdos métodos construtivos						X							
Má qualidade da força de trabalho	X												
Má qualidade dos materiais	X												
Dificuldade na reposição de equipamentos	X												
Falta de compatibilização de projetos						X							
Falta de mão de obra qualificada						X							
Falta de material no mercado						X							

Quadro 2 – Lista de riscos segundo bibliografia

Fonte: A Autora (2013)

2.3 RISCOS

Segundo o dicionário Michaelis (1998), risco tem como definição: “ Possibilidade de perigo, incerto mas previsível, que ameaça de dano a pessoa ou coisa”. Através dessa definição tem-se a impressão de que risco é algo sempre negativo, porém, em alguns casos pode ser uma oportunidade. Como por exemplo, a definição do guia PMBOK -Project Managemnt Body of Knowledge da Project Management Institute, INC (PMI, 2008) temos que risco é “um evento e condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetos do projeto”.

No gerenciamento de projetos, a perda ou dano é chamada de ameaça e está relacionada principalmente com as metas preestabelecidas de escopo, custo, prazo e qualidade. Portanto, o lado negativo do risco de um projeto consiste na possibilidade de não ser atingida pelo menos uma das suas metas (PMI, 2008).

Todo risco tem três componentes: o evento em si, uma probabilidade de ter acontecido e uma consequência (SAALES et al, 2010). Caso seja avaliado apenas um dos componentes, não se pode ter real dimensão do risco e conseqüentemente não será tomada a melhor decisão para solucioná-lo.

Segundo o PMI (2008), todo processo de estruturação da gestão de riscos pode ser resumida de acordo com a Figura 4.

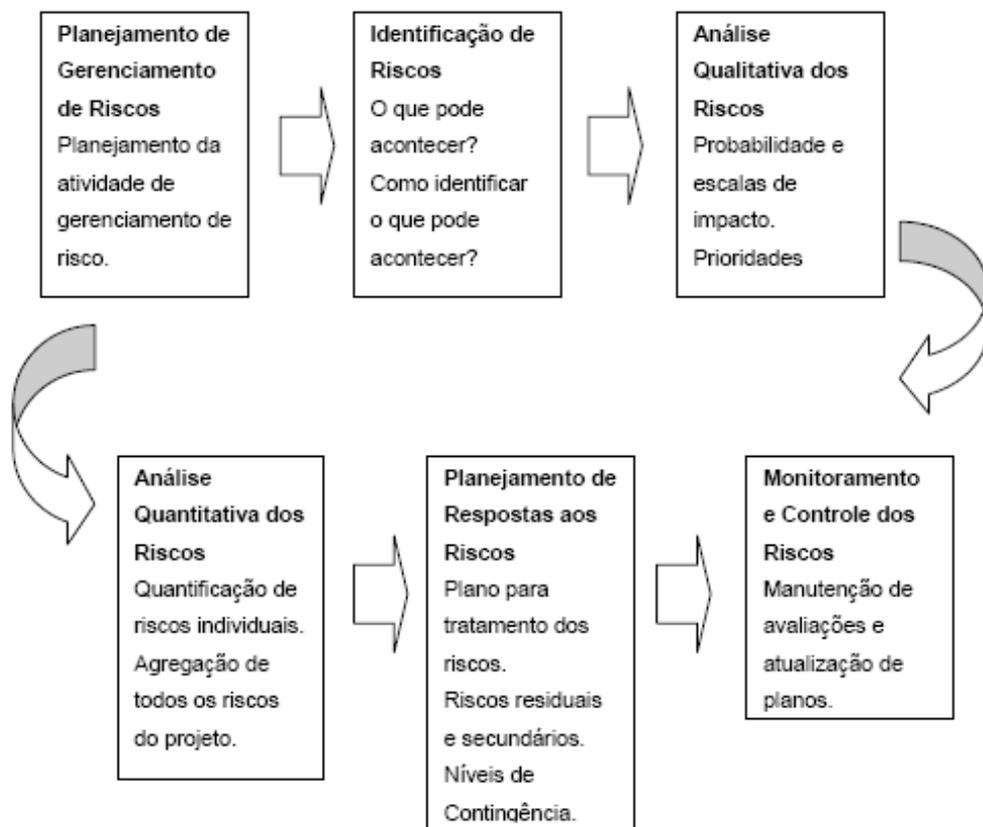


Figura 4 – Processo de gerenciamento de riscos

Fonte: PMI (2008)

2.3.1 Identificação dos riscos

A identificação dos riscos consiste em determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar as características, dessa forma é feita uma lista com todas as ameaças e oportunidades relativas aos objetivos do projeto (SAALES et al, 2010).

Ainda, o mesmo autor, afirma que pode ser desenvolvida de formas distintas. São elas:

- a) Analogia com projetos anteriores – busca-se informações em projetos semelhantes

- Categorização dos riscos – Será representada através da estrutura analítica de riscos (EAR), onde os riscos serão agrupados por tipo de categorias, dimensões técnicas, organizacionais, funcionais, etc (SAALES et al, 2010).

- b) Identificação de novos riscos - Pode-se considerar que as nove áreas do conhecimento de gerenciamento de projetos, citadas anteriormente no item 2.1.2 deste trabalho, podem gerar novos riscos. Para gerenciar esses riscos são usadas técnicas como: brainstorming, técnica Delphi, análise Swot e entrevistas, entre outras (SAALES et al, 2010).

- Brainstorming

Segundo Siqueira (2013), o brainstorming ou tempestade de idéias é útil para gerar diversas idéias sobre um tópico a ser resolvido, em um curto espaço de tempo.

É um trabalho feito com um grupo de pessoas onde cada uma expõe suas idéias. Algumas regras são tomadas como premissas da técnica. São elas:

1. Nenhuma idéia deve ser julgada, descartada ou desprezada
2. São proibidos debates e/ou críticas as idéias
3. Todos devem apresentar suas idéias

Enquanto as pessoas expõem as idéias um observador anota todas essas idéias. No final, as idéias são compiladas e analisadas (SIQUEIRA , 2013)

- Técnica Delphi

A técnica de Delphi pode ser usada para obter qualquer tipo de consenso entre pessoas. Para aplicá-la deve-se primeiramente formar um grupo de pessoas e enviar um questionário para que cada participante coloque sua opinião com relação aos riscos, já os priorizando. Então todas as opiniões são compiladas e passadas para especialistas, os quais vão decidir se há necessidade de adicionar novos riscos ou então alterar a ordem de prioridade. Se obtiver censo entre as respostas dos

especialistas, processo finalizado. Caso contrário, repete-se o processo até obter ou ao menos, chegar próximo do censo entre as respostas. (CAMARGO, 2013)

- Análise SWOT

A análise Swot consiste em um estudo do cenário externo (Oportunidades e ameaças) e da realidade interna da organização (Forças e Fraquezas).

Depois de feito o levantamento dos dados combina-se os fatores internos e externos para verificar como está sua empresa. Após análise é feito uma plano de ação para reduzir os riscos e aumentar as chances de sucesso da organização / projeto (NAKAGAWA, 2013).

Na Figura 5, pode-se observar uma matriz de análise SWOT.

Cenário Interno	Cenário Externo
Forças (Pontos Fortes)	Oportunidades
Fraquezas (Pontos fracos)	Ameaças

Figura 5 – Matriz de Análise Swot

Fonte – A Autora (2013), adaptado de Nakagawa (2013)

- Entrevistas

Se faz entrevistas com pessoas envolvidas no projeto para que possam ser identificados novos riscos.

- Listas de verificação

São listas de riscos desenvolvidas com base em informações históricas, no conhecimento acumulado em projetos anteriores semelhantes e em outras fontes de informação. Até mesmo a Estrutura Analítica de Riscos pode ser utilizada como uma lista de verificação de riscos (PMI, 2008).

2.3.2 Classificação dos riscos

As variações quanto à classificação de riscos podem ocorrer dependendo da organização, do mercado de atuação, além de uma série de outros fatores, incluindo os próprios autores.

Segundo Nascimento (2003), os riscos podem ser classificados como: conhecidos, previsíveis e imprevisíveis. Os conhecidos são aqueles descobertos após uma avaliação cuidadosa do plano do projeto, ambiente técnico e do negócio, como por exemplo: prazos irrealistas, escopo mal definido, ambiente de desenvolvimento ruim. Os previsíveis são percebidos a partir de experiências em projetos anteriores, Por exemplo: rotatividade de pessoal, comunicação ruim com o cliente E os imprevisíveis são aqueles difíceis de serem identificados, mas que podem ocorrer. Dentro desta classificação, nós os dividimos como: Internos Não Técnicos, Externos Previsíveis, Externos Imprevisíveis, Legais e Técnicos.

Segundo outros autores, ainda há a possibilidade de classificar os riscos segundo os Quadros 3 e 4.

AUTORES	BING, TIONG, FAN e CHEW (1999)	JIANG, KLEIN e MEANS (2000)	DATTA e MUKHERJEE (2005)
CLASSIFICAÇÃO	Fatores internos de risco	Problemas com a tecnologia corrente	Tecnológicos
	Riscos específicos do Projeto	Problemas devido ao tamanho do projeto	Políticos
	Riscos externos	Problemas de falta de conhecimento	Associados ao clima econômico
		Falta de apoio ao usuário	Associados com o clima doméstico
		Falta de apoio ao gerenciamento de alto nível / investimento	Sociais
			Riscos em grandes e complexos projetos
			Associados com dificuldade de concepção
			Gerenciamento de Projeto por uma Agência Externa
		Associados ao tipo de Contrato	
		Falhas pelo Contrato	

Quadro 3 – Classificação de Riscos Não coincidentes entre autores

Fonte: A Autora (2013)

CLASSIFICAÇÃO	AUTORES
Riscos culturais	Gibson, Waleski e Dudley (2004)
Riscos políticos	Hastak e Shaked (2000)
	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006) Wille, Cararo e Hugue (2005)
Condições econômicas	Hastak e Shaked (2000)
	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Clientes	Hastak e Shaked (2000)
	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006)
Concorrência	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006)
Riscos legais	Hastak e Shaked (2000)
	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Logística	Hastak e Shaked (2000)
	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006)
	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Riscos imprevisíveis	Schelle, Ottman e Pfeifer (2006) PMI (2008)
Riscos gerenciais	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
Riscos financeiros	Hastak e Shaked (2000)
Tempo e Recursos	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Custos	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Escopo	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Comunicação	Hastak e Shaked (2000)
	Wille, Cararo e Hugue (2005)
Suprimentos	Gibson, Waleski e Dudley (2004)
Contratuais	Hastak e Shaked (2000)

Quadro 4 – Classificação de Riscos coincidentes entre autores

Fonte: A Autora (2013)

Como nem mesmo os autores têm uma classificação padrão, a autora vai mesclar um pouco de cada classificação e aderir sua própria classificação na pesquisa.

2.3.2 Análise qualitativa dos riscos

A análise qualitativa de um risco consiste em verificar qual é a probabilidade e o impacto dos riscos previamente identificados. Também deve ser feita uma priorização desses riscos em função do seu impacto dentro da organização (DINIZ, 2013).

Esta classificação é utilizada para conhecer os riscos importantes e para decidir qual estratégia deve ser utilizada para responder a cada um deles, possibilitando manter o foco nos riscos de alta prioridade (IPMA, 2006).

A seguir, podem-se verificar as etapas que devem ser seguidas para realização da análise qualitativa:

- a) Atribuir o grau da probabilidade da ocorrência do risco;
- b) Atribuir o grau do impacto de ocorrência do risco;
- c) Cálculo do risco geral do projeto;
- d) Priorização do risco.

Na análise qualitativa usam-se sistemas de legenda para identificação da probabilidade e impacto do risco. Essa legenda pode ser uma escala numérica ou cores. Pode ser representada através da matriz de probabilidade a qual tem o objetivo de especificar combinações de probabilidades e impactos que resultam em uma classificação dos riscos como prioridade baixa, moderada e alta. Na figura 6, pode observar um exemplo de matriz de probabilidade e impacto.

Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,5	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,1	0,05	0,03
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
Impacto	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05

Figura 6 – Matriz de Probabilidade e Impacto

Fonte: PMI (2008)

O método define uma escala para a avaliação do impacto das ameaças, apresentada no Quadro 5

Objetivos do Projeto	Grau de Impacto				
	Muito Baixo 0,05	Baixo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muito Alto 0,80
Custo	Aumento de custo não significativo	Aumento de custo < 10%	Aumento de custo de 10% a 20%	Aumento de custo de 20% a 40%	Aumento de custo > 40%
Tempo	Aumento do tempo não significativo	Aumento de tempo < 5%	Aumento de tempo de 5% a 10%	Aumento de tempo de 10% a 20%	Aumento de tempo > 20%
Escopo	Diminuição do escopo quase imperceptível	Áreas menos importantes do escopo afetadas	Áreas importantes do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Qualidade	Degradação da qualidade quase imperceptível	Somente as aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qualidade exige a aprovação do patrocinador	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade

Quadro 5 - Escalas Genéricas de Impacto das Ameaças

Fonte: PMI (2008)

2.3.3 Análise quantitativa dos riscos

As análises quantitativas de riscos são usadas para analisar matematicamente o efeito de riscos priorizados através da análise qualitativa (VARGAS, 2013).

A análise quantitativa é mais trabalhosa e demorada, sendo utilizadas para (PMI, 2008):

- a) Quantificar os possíveis resultados do projeto e suas probabilidades
- b) Avaliar a probabilidade de atingir objetivos específicos do projeto
- c) Identificar e quantificar a contribuição relativa de cada risco no total do projeto.
- d) Determinar a melhor decisão de gerenciamento de projetos quando algumas condições ou resultados forem incertos

As técnicas de análise quantitativa são descritas a seguir:

- Análise de Sensibilidade

A Análise de sensibilidade examina a extensão com que cada elemento do projeto afeta o objetivo final quando todos os outros elementos são mantidos inalterados. O objetivo dessa análise é apresentar quais os riscos apresentam maior impacto no projeto (PMI, 2008).

- Análise da Árvore de Decisão

A árvore da decisão pode ser aplicada para definir respostas aos riscos, calculando-se o valor esperado do risco antes e após as ações de respostas aos riscos, comparando-se o benefício obtido com o valor estipulado para estas ações (PMI, 2008).

Na figura 07, pode-se verificar uma árvore de decisão com probabilidade associadas aos eventos, onde o quadrado preto representa o ponto de decisão e os círculos representam eventos aleatórios.

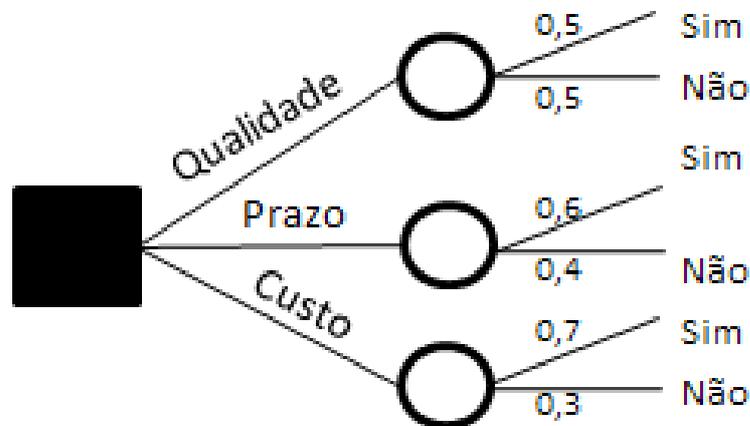


Figura 7 – Árvore de Decisão

Fonte: A Autora (2013)

- Monte Carlo

O Método de Monte Carlo é uma técnica de amostragem artificial empregada para operar numericamente sistemas complexos que tenham componentes aleatórios. Esse método gera continuamente e aleatoriamente números a fim de criar vários eventos/ cenários possíveis de acontecerem (COSTA E AZEVEDO, 1996).

Consiste em gerar aleatoriamente N amostras em termos de custo ou tempo que serão testadas contra um modelo estatístico, que vem a ser uma distribuição de probabilidade para um determinado risco de projeto. Cada amostra dessa representa uma iteração do método. Quanto maior o número de iteração, menor será o erro que o método apresentará com a estimativa do valor e do tempo esperados (FERNANDES, 2013).

Ainda segundo o mesmo autor, o objetivo da simulação de Monte Carlo é:

- Estabelecer um modelo o qual responde a uma variável aleatória, como tempo e custo, para um determinado risco a ser analisado;
- Realizar um número grande de iterações a essa variável aleatória, tempo e custo, para reduzir o erro.

2.3.4 Respostas aos riscos

Depois de identificado e analisados os riscos, deve-se apresentar ações das quais minimizem os impactos dos riscos negativos e maximizem as oportunidades dos impactos positivos (PMI, 2008). Nesta etapa do processo, cada risco devera ter um dono.

Segundo Cruz (2013), deve-se adotar diferentes estratégias de acordo com o tipo de risco apresentado. Para ameaças, deve-se eliminar o risco, transferir a consequência para um terceiro, reduzir a probabilidade que o risco aconteça, ou em ultimo caso, aceita-lo. Já para as oportunidades, deve-se explorá-las para melhor aproveitamento, compartilhá-las com os demais envolvidos, tentar aumentar a probabilidade de que esta oportunidade aconteça e aceita-la.

O plano de resposta aos riscos deve conter algumas informações básicas, como:

- Riscos identificados
- Dono do risco
- Impacto e probabilidade
- Estratégia adotada
- Orçamentos e tempos esperados para a resposta
- Planos de contingência

2.3.5 Monitoramento dos riscos

Segundo o PMI (2008), o monitoramento do risco tem os propósitos de determinar se:

- a) As premissas assumidas no início do projeto permanecem válidas;
- b) A avaliação do risco alterou do estado inicial;

c) As políticas e procedimentos de gerenciamento de riscos estão sendo atendidas;

d) As reservas contingenciais de tempo e recursos devem ser modificadas.

3. METODOLOGIA

Para que os objetivos propostos anteriormente fossem ser atingidos, foi realizada, primeiramente, uma pesquisa da bibliografia necessária para realização do trabalho, assim como um cronograma. Depois foi definido que seria feito um estudo de caso, para obtenção de maiores informações do que é realmente vivenciado na prática. Então foram analisados os resultados e feitas as conclusões.

3.1 DEFINICAO DA PESQUISA

A definição da pesquisa compreende-se na unidade de análise, caracterização da pesquisa e na estratégia da pesquisa.

3.1.1 Caracterização da Pesquisa

Pode-se classificar essa pesquisa, do ponto de vista de sua natureza e objetivo, em:

- Bibliográfica – Devido a toda a pesquisa bibliográfica feita em materiais já publicados e existentes;
- Qualitativa – Realização de um estudo de caso para obtenção das informações vivenciadas na prática;
- Descritiva – Tem como objetivo produzir conhecimento da literatura como é na aplicação prática do gerenciamento de riscos em obras da construção civil, propondo uma proposta de roteiro para gerenciamento de riscos.

O método a ser utilizado será o de estudo de caso.

3.1.2 Unidade de Análise

Segundo Yin (2005), a unidade de análise está relacionada com a maneira que o pesquisador define as questões do protocolo de análise e o local onde o pesquisador irá coletar os dados.

Tendo em vista esse conceito, a unidade de análise em questão é o gerenciamento de riscos, a obra e o risco e o núcleo onde serão aplicados os protocolos são as obras.

3.1.3 Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa é a revisão bibliográfica em conjunto com o estudo de caso.

3.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Nesta etapa foi verificado todo o material necessário para realizar esse trabalho, equipamentos disponíveis na universidade, livros, teses sobre o tema, obras que utilizam gerenciamento de riscos. Também foi feito cronograma das etapas necessárias para o cumprimento dos objetivos e definidas as etapas que seriam executadas, são elas:

- Levantamento bibliográfico

- Pré-seleção de empresas
- Elaboração do protocolo de dados
- Criação do questionário estruturado da pesquisa
- Elaboração de um pré-teste do questionário
- Realização de um estudo de caso piloto
- Desenvolvimento de dois estudos de caso
- Análise dos dados obtidos
- Conclusão com base nos dados obtidos

Na Figura 8, pode-se observar o fluxograma do planejamento da pesquisa.

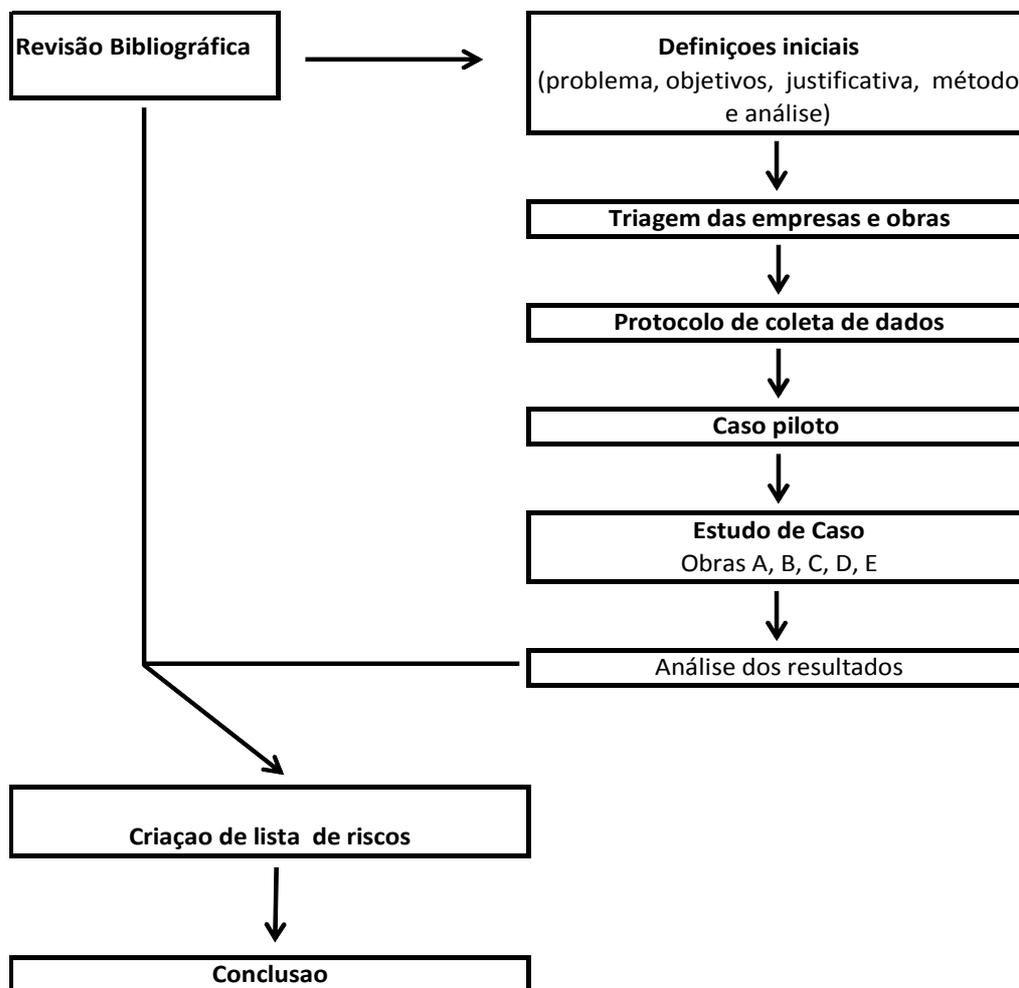


Figura 8 – Fluxograma do Desenvolvimento da Pesquisa

Fonte: A Autora (2013)

3.3 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Nesta etapa o trabalho foi elaborado através da utilização de sites, livros, normas e teses. Focando gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos.

3.4 ESTUDO DE CASO

O Estudo de caso é, como já dito anteriormente, um dos tipos de pesquisa qualitativa a qual tem objetivo de explorar, compreender ou até mesmo descrever alguns acontecimentos e analisá-los (YIN, 2005).

Segundo Rodrigo (2013), o estudo de caso deve ter uma fundamentação teórica bem elaborada, para que possa tanto dar suporte às questões, como na análise dos resultados. Ainda segundo o mesmo autor o estudo de caso possui algumas características:

- a) Enfatizam a interpretação do contexto;
- b) Objetivam retratar a realidade;
- c) Usam várias fontes de informação

3.4.1 Seleção das empresas para o estudo de caso

Serão selecionadas empresas consolidadas no mercado, com mais de 20 anos de mercado. A idade da empresa é considerada útil para indicar empresas que têm

vencido as ameaças do setor por mais tempo, uma evidência preliminar de que existem práticas de gerenciamento de riscos.

Também será considerado se a empresa é tem qualificação nível “A” do PBQP-H, pois indica que a empresa está investindo no desenvolvimento e qualidade dos empreendimentos, o que pode levar a ter um sistema de gerenciamento de riscos.

As empresas do estudo de caso informarão os riscos apresentados em suas obras, o impacto desses riscos, informarão se percebem mais riscos além daqueles apresentados na entrevista, cooperando para a definição de uma lista de riscos.

3.4.2 Protocolo de Dados

O protocolo de coleta de dados será desenvolvido para preparar o pesquisador a se manter focado nos objetivos da pesquisa e facilitar a sua repetição por outros pesquisadores (YIN, 2005).

Será utilizado um pesquisador único, a autora, não havendo o risco de perda de foco ou falta de compreensão do escopo do caso.

No Quadro 6, pode-se observar as características do protocolo de coleta de dados.

CARACTERÍSTICAS DO PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS	
CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÃO NA PESQUISA
YIN (2005)	A autora (2013)
Visão geral do projeto de estudo de caso	- Elaboração de carta de apresentação - Primeiro contato com a empresa
Procedimentos de campo	- Novo contato com a empresa, acesso ao local de estudo e pesso a ser entrevistada.
Questões do Estudo de caso	Questões da coleta de dados
Guia para o relatório do estudo de caso	- Todos os relatórios foram gerados da mesma maneira para todos os estudos de caso. - Elaboração de um relatório para cada estudo de caso (empresa)

Quadro 6 - Características do protocolo de coleta de dados.

Fonte: A autora (2013)

3.4.2.1 Questões para a coleta de dados

Foram elaboradas questões sobre a empresa pesquisada, sobre a existência ou não de um sistema de gerenciamento de riscos nas obras e o quanto ele é utilizado, e sobre os riscos mais comuns nas obras em questão. No Apêndice A pode-se verificar o documento que foi utilizado para a entrevista.

O questionário foi dividido em três partes: a primeira delas com perguntas sobre a obra, a segunda com perguntas sobre as técnicas de gerenciamento de riscos, se o entrevistado conhecia, utilizava e a intensidade com que utilizada. E a terceira parte da pesquisa sobre riscos, onde foi apresentada uma lista com 39 riscos para que fosse identificado se aqueles riscos ocorriam na obra do estudo se caso. Desses 39 riscos apresentados, 21 foram retirados da bibliografia, do item 2.2 dessa monografia, e os demais (18 riscos) foram baseados na experiência da própria autora, a qual já trabalhou durante grande tempo em obra. Os riscos de contribuição da autora, são apresentados no Quadro 7 e os riscos escolhidos da bibliografia estão apresentados no Quadro 8.

Caso um desses 39 riscos fosse identificado em qualquer fase da obra, deveria ser ainda classificado o grau de impacto em baixo(1), razoável (2) ou alto (3). O entrevistado ainda podia adicionar riscos a lista de riscos apresentada.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS			
RISCO Nº	CATEGORIA	RISCO	ORIGEM
1	Administração	Sonegações e roubos de material nas obras afetam o orçamento, muitas vezes causam demissões e distratos.	A autora (2013)
2		Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.	A autora (2013)
3	Cliente	Aumento na possibilidade de personalizações na unidades diminui a produção aumenta a possibilidade de erros e aumenta quantidade de controle de produção.	A autora (2013)
4		O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.	A autora (2013)
5	Legislação	Decentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.	A autora (2013)
6	Orçamento	Orçamentos muito justos causam dificuldade na compra/contratação dos insumos.	A autora (2013)
7	Planejamento	Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.	A autora (2013)
8		Inexistencia de cronogramas ou mau uso dos cronogramas	A autora (2013)
9	Produção	Falta de padronização das atividades	A autora (2013)
10	Projetos	Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e consequentemente geram maior custo e atraso no cronograma	A autora (2013)
11	Qualidade	Retrabalhos recorrentes a má execução técnica acarretam em atraso no cronograma e também em aumento de custo não previsto no orçamento	A autora (2013)
12	Recursos	Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem estourar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.	A autora (2013)
13		Não disponibilidade de equipamentos na etapa em que a obra necessita, caso contrário ocorre um atraso no cronograma.	A autora (2013)
14		Falta de ferramentas de trabalho, como autocad, internet, softwares em geral .	A autora (2013)
15	Segurança	Acidentes de trabalho interrompem atividades, atrasam cronograma, degradam a imagem da empresa, podem vir a se tornar processos judiciais e indenizações.	A autora (2013)
16		Resistência cultural dos empregados em utilizar os EPI's exigidos pelas normas regulamentadoras, aumenta o risco de acidentes de trabalho.	A autora (2013)
17	Suprimentos	Pedido de material feito corretamente, porém entregue com especificação errada	A autora (2013)
18		Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e consequentemente atraso no cronograma.	A autora (2013)

Quadro 7 – Riscos de contribuição da Autora

Fonte: A Autora (2013)

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS			
RISCO	CATEGORIA	RISCO	ORIGEM
1	Administração	Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	Hastak e Shaked (2000) Rodrigues e Soares (2004)
2		Dificuldade dos empreiteiros em manter os impostos de suas empresas em dia causa atrasos na apresentação dos documentos para a contratação e consequentemente atraso na entrada do funcionário na obra e início da atividade. Possível atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000)
3		A não aceitação de todas as cláusulas estipuladas em contratos por todas as partes envolvidas, dificuldade que muitas vezes é levada ao setor jurídico da empresa contratante despendendo mais tempo na hora da contratação que nem sempre entra-se em acordo. A causa maior é o atraso no cronograma.	Han et al (2006)
4	Legislação	Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e consequentemente atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000)
5		Dificuldades financeiras com impostos e restrições à movimentação de capital	Hastak e Shaked (2000)
6	Orçamento	Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhada da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
7	Outros	Condição do tempo e outras causas naturais de atraso	Hastak e Shaked (2000)
8		Danos físicos ao projeto por manifestação pública de violência ou vandalismo	Hastak e Shaked (2000)
9	Planejamento	Escopo vago	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
10	Produção	Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	Hastak e Shaked (2000)
11		Poucos detalhes métodos construtivos	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
12		Greves e embargos nas obras, atrasam cronograma aumentando o custo.	Hastak e Shaked (2000)
13		Má qualidade da força de trabalho	Hastak e Shaked (2000)
14	Projetos	Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Consequentemente há aumento dos custos.	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
15		Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	Bruzzi (2002)
16	Qualidade	Falta de mão de obra qualificada no mercado, gera atrasos na contratação por não haver empresas para se fechar um quadro de concorrência mínimo - Indisponibilidade de subempreiteiros	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
17		A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
18	Recursos	Falta de material no mercado, causam atrasos na definição de qual medida tomar para a substituição do produto.	Dikmen, Birgonul e Han (2007)
19		Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000)
20		Má qualidade de materiais	Hastak e Shaked (2000)
21	Suprimentos	Atrasos no suprimento de materiais	Hastak e Shaked (2000)

Quadro 8 – Riscos escolhidos baseados na bibliografia

Fonte: A Autora (2013)

3.4.3 Caso Piloto

Será identificada a empresa na qual possa ser obtido o maior acesso e onde houver a expectativa de melhores práticas para a elaboração de um caso piloto. O objetivo é revisar o plano de coleta de dados e ajustar o conteúdo da entrevista estruturada a ser realizada (YIN, 2005).

O questionário do caso piloto será desenvolvido com base nos conhecimentos da literatura e será aplicado na empresa 1 com o objetivo de verificar se o questionário está bem elaborado (fácil compreensão por parte do entrevistado). Caso haja necessidade serão alteradas, adicionadas ou até mesmo eliminadas algumas questões do questionário inicial.

3.4.4 Aplicação do Protocolo de Coleta de Dados

Primeiramente foi realizado contato telefônico com a empresa / Obra por parte do pesquisador, para apresentar o objetivo da pesquisa, sua importância e verificar o interesse da empresa em participar da entrevista.

Depois do aceite na participação da pesquisa, foi marcada uma reunião em obra, já com o protocolo de pesquisa em mãos, para melhor apresentação do estudo, esclarecimentos e também a aplicação do protocolo. A medida que as perguntas eram feitas, já era transcritas para o papel, onde foi documentada a entrevista.

Das seis fontes distintas estabelecidas por Yin (2005) - documentos, registro em arquivos, entrevistas, observações diretas, observação participante e artefatos físicos – foram utilizadas duas delas para esta pesquisa: entrevistas e observação direta.

Com os dados das entrevistas em mãos foi feita análise individualmente de cada caso, e então foi feita análise cruzada dos casos.

A análise dos estudos de caso é apresentada no capítulo 4 desta pesquisa.

4. ESTUDOS DE CASOS

Este capítulo apresenta as características das empresas e das obras pesquisadas nos estudos de casos e as descobertas efetuadas sobre seu conhecimento e suas práticas relacionadas com o gerenciamento de riscos.

4.1 ESTUDO DE CASO DA EMPRESA 1

Nesta seção será apresentada a caracterização a empresa, assim como análise e discussão dos resultados. Foram visitadas as obras: A, B e C pertencentes a empresa 1.

4.1.1 Caracterização da empresa 1

A Empresa 1 do estudo de caso iniciou suas atividades nos anos 1895 na cidade de Curitiba, Paraná, tendo executado diversas obras de diferentes tipos e portes até o presente. Desde 1997 a empresa 1 atua também no ramo de obras industriais.

A Empresa 1 possui certificações como SR Rating (avaliar a capacidade de pagamento e confiabilidade de gestão), Green Building, ISO 9000:2000 e BPQP-H.

Atua nos seguintes segmentos: obras industriais, shopping centers, obras varejistas, área hospitalar, área de ensino, hotelaria, edifícios comerciais /corporativos e

edifícios residenciais. Tem um faturamento médio anual de 500 milhões em vendas (bruto).

A Empresa 1 tem uma política de treinamento e reciclagem contínua de seus funcionários e gerentes.

A organização demonstrou segurança e confiança na qualidade de suas ações gerenciais, oferecendo-se para auxiliar na pesquisa científica e discutir sobre o tema proposto.

4.1.1.1 Caracterização da OBRA A

A obra A, está localizada em Curitiba, Paraná, no Bairro Cristo Rei. Atualmente está na fase de fundação, sendo seu próximo serviço a estrutura. Obra com apenas uma torre, residencial, com aproximadamente 13 mil m² e com término previsto para 2014. Não possui nenhum tipo de certificação. Esta obra foi visitada no dia 27 de maio de 2013 e a pessoa entrevistada foi o engenheiro residente.

4.1.1.2 Caracterização da OBRA B

A obra B, está localizada em Curitiba, Paraná, no Bairro Centro. Atualmente está na fase terminando a estrutura e iniciando a fase de acabamentos, sendo o próximo serviço será terminar a parte de acabamentos e iniciar o paisagismo. Obra com apenas uma torre, residencial e comercial, com aproximadamente 47 mil m² e com término previsto para 2013. Não possui nenhum tipo de certificação. Esta obra foi visitada no dia 27 de maio de 2013 e a pessoa entrevistada foi o engenheiro residente.

4.1.1.3 Caracterização da OBRA C

A obra C, está localizada em Curitiba, Paraná, no Bairro Centro. Atualmente está na fase de estrutura, sendo seu próximo serviço o término da estrutura e drenagem do subsolo. Obra com apenas uma torre, comercial, com aproximadamente 20 mil m² e com término previsto para 2014. Não possui nenhum tipo de certificação. Esta obra foi visitada no dia 27 de maio de 2013 e a pessoa entrevistada foi o engenheiro residente.

4.1.2 Análise do estudo de caso das obras da Empresa 1

Nesta seção serão apresentadas as análises dos estudos de casos da Empresa 1 isoladamente.

4.1.2.1 Análise do estudo de caso da OBRA A

A Obra A utiliza as técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos apresentadas no Quadro 9.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)	SIM	NÃO	ZERO
Técnicas de Debates	SIM	NÃO	ZERO
Técnica Delphi	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)	SIM	NÃO	ZERO
Matriz de Probabilidade e Impacto	SIM	NÃO	ZERO
Valor Monetário Esperado	SIM	NÃO	ZERO
Árvore de decisão	SIM	NÃO	ZERO
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica SWOT	SIM	NÃO	ZERO

Quadro 9 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra A

Fonte: A Autora (2013)

Apesar de conhecer diversas das técnicas do gerenciamento de riscos o engenheiro responsável pela obra não utiliza nenhuma delas para gerenciar a obra.

Com relação a lista de riscos apresentada durante a entrevista, apenas 38,5% dos riscos o engenheiro identificou como existentes na OBRA A, como pode-se ver no Gráfico 1. O Gráfico 2, apresenta a classificação dos riscos identificados com relação ao impacto causado.

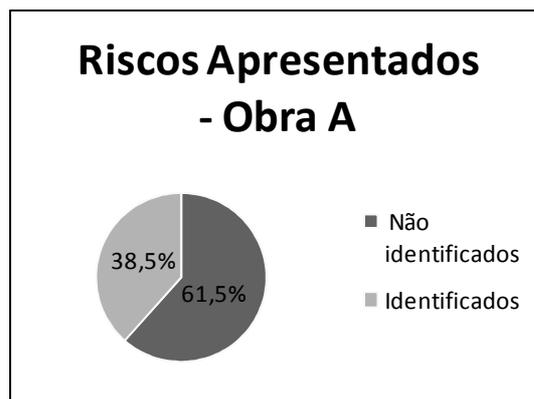


Gráfico 1 – Riscos Apresentados – Obra A

Fonte: A Autora (2013)

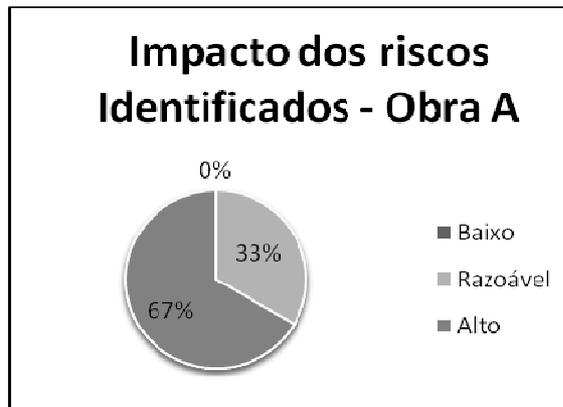


Gráfico 2 – Impacto dos riscos identificados –Obra A

Fonte: A Autora (2013)

Desses riscos identificados será apresentado no Quadro 10 apenas aqueles que foram classificados com impacto alto.

RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	S	3
Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e conseqüentemente atraso no cronograma.	S	3
Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.	S	3
Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	S	3
Falta de compatibilização de projetos geram diversos duvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Conseqüentemente há aumento dos custos.	S	3
Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	S	3
Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhista da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco	S	3
Condição do tempo e outras causas naturais de atraso	S	3
Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.	S	3
Atrasos no suprimento de materiais	S	3

Quadro 10 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra A

Fonte: A Autora (2013)

4.1.2.2 Análise do estudo de caso da OBRA B

A Obra B utiliza as técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos apresentadas no Quadro 11.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)	SIM	SIM	ALTO
Técnicas de Debates	SIM	SIM	ALTO
Técnica Delphi	SIM	NÃO	ZERO
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)	NÃO	NÃO	ZERO
Matriz de Probabilidade e Impacto	SIM	NÃO	ZERO
Valor Monetário Esperado	NÃO	NÃO	ZERO
Árvore de decisão	SIM	NÃO	ZERO
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica SWOT	NÃO	NÃO	ZERO

Quadro 11 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra B

Fonte: A Autora (2013)

A Obra B utiliza as listas de verificação de riscos durante toda a execução da obra. Já as técnicas de debate afirmaram ser utilizadas entre gerente de obras e equipe administrativa, entre engenheiro e equipe administrativa e entre engenheiro e empreiteiros.

Com relação a lista de riscos apresentada durante a entrevista, 100% dos riscos o engenheiro identificou como existentes na OBRA B, como pode-se ver no Gráfico 3. O Gráfico 4, apresenta a classificação dos riscos identificados com relação ao impacto causado.

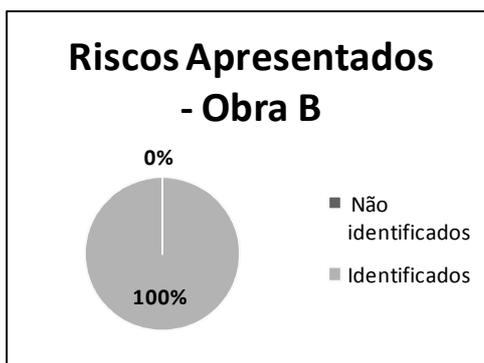


Gráfico 3 – Riscos Apresentados – Obra B

Fonte: A Autora (2013)

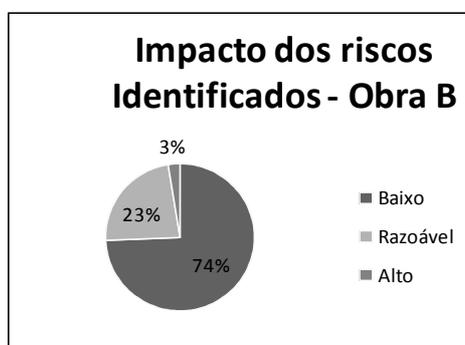


Gráfico 4 – Impacto dos riscos identificados – Obra B

Fonte: A Autora (2013)

Desses riscos identificados será apresentado no Quadro 12 apenas aqueles que foram classificados com impacto alto.

RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e conseqüentemente atraso no cronograma.	S	3

Quadro 12 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra B

Fonte: A Autora (2013)

4.1.2.3 Análise do estudo de caso da OBRA C

A Obra C utiliza as técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos apresentadas no Quadro 13.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)	SIM	NÃO	ZERO
Técnicas de Debates	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica Delphi	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)	NÃO	NÃO	ZERO
Matriz de Probabilidade e Impacto	SIM	NÃO	ZERO
Valor Monetário Esperado	SIM	NÃO	ZERO
Árvore de decisão	NÃO	NÃO	ZERO
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica SWOT	SIM	NÃO	ZERO

Quadro 13 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra C

Fonte: A Autora (2013)

Apesar de conhecer diversas das técnicas do gerenciamento de riscos o engenheiro responsável pela obra não utiliza nenhuma delas para gerenciar a obra.

Com relação a lista de riscos apresentada durante a entrevista, 100% dos riscos o engenheiro identificou como existentes na OBRA C, como pode-se ver no Gráfico 5. O Gráfico 6, apresenta a classificação dos riscos identificados com relação ao impacto causado.

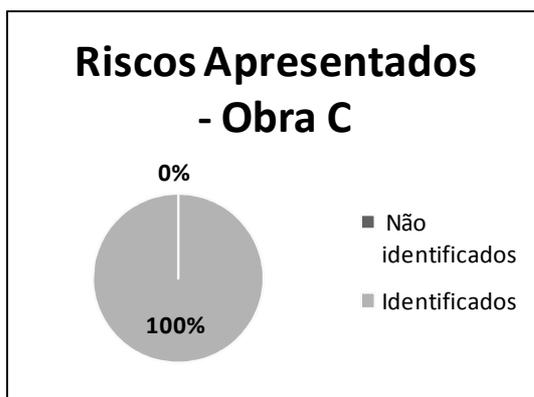


Gráfico 5 – Riscos Apresentados – Obra C

Fonte: A Autora (2013)

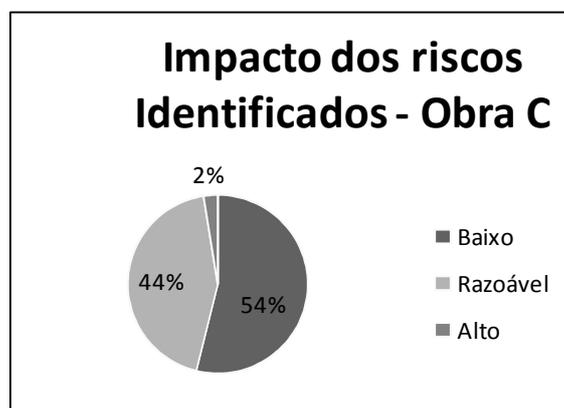


Gráfico 6 – Impacto dos riscos identificados – Obra C

Fonte: A Autora (2013)

Desses riscos identificados será apresentado no Quadro 14 apenas aqueles que foram classificados com impacto alto.

RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	S	3

Quadro 14 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra C

Fonte: A Autora (2013)

4.2 ESTUDO DE CASO DA EMPRESA 2

Nesta secção será apresentada a caracterização a empresa, assim como análise e discussão dos resultados. . Foram visitadas as obras: OBRA D e OBRA E pertencente a empresa 2.

4.2.1 Caracterização da empresa 2

A Empresa 2 do estudo de caso iniciou suas atividades nos anos 1899 na cidade de São Paulo, São Paulo, tendo executado diversas obras de diferentes tipos e portes até os dias de hoje, com o foco no segmento residencial de média renda.

A Empresa 2 possui certificações como EcoLogoM, ISSO 14001 Green Building, ISO 9000:2000 e BPQP-H.

Atua/ já atuou nos seguintes segmentos: linhas de bonde, hidrelétricas, obras de grande porte, edifícios comerciais/corporativos e edifícios residenciais. Tem um faturamento médio anual de 596 milhões em vendas.

A Empresa 2 auxilia grande número de instituições de caridade e de atividades comunitárias.

4.2.1.1 Caracterização da OBRA D

A obra D, está localizada em Curitiba, Paraná, no bairro São Lourenço. Atualmente está na fase de acabamentos, sendo seu próximo serviço os acabamentos

finais e o paisagismo. Obra com três torres, sendo todas para uso residencial, totalizando aproximadamente 19 mil m² e com término previsto para 2013. Não possui nenhum tipo de certificação. Esta obra foi visitada no dia 28 de maio de 2013 e a pessoa entrevistada foi o gerente de obra.

4.2.1.2 Caracterização da OBRA E

A obra E, está localizada em Curitiba, Paraná, no bairro Boa Vista. Atualmente está na fase de estrutura e alvenaria, sendo seu próximo serviço revestimento interno. A obra tem seis torres, sendo todas para uso residencial, totalizando aproximadamente 43 mil m² e com término previsto para 2014. Possui certificação. Esta obra foi visitada no dia 27 de maio de 2013 e a pessoa entrevistada foi o engenheiro de planejamento.

4.2.2 Análise do estudo de caso da empresa 2

Nesta seção serão apresentadas as análises dos estudos de casos da Empresa 2 isoladamente.

4.2.2.1 Análise do estudo de caso da OBRA D

A Obra D utiliza as técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos apresentadas no Quadro 15.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)	SIM	SIM	ZERO
Técnicas de Debates	SIM	SIM	ZERO
Técnica Delphi	NÃO	NÃO	ZERO
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)	NÃO	NÃO	ZERO
Matriz de Probabilidade e Impacto	NÃO	NÃO	ZERO
Valor Monetário Esperado	SIM	NÃO	ZERO
Árvore de decisão	SIM	NÃO	ZERO
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)	SIM	NÃO	ZERO
Técnica SWOT	NÃO	NÃO	ZERO

Quadro 15– Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra D

Fonte: A Autora (2013)

A Obra D utiliza as listas de verificação de riscos durante toda a execução da obra. Muitos dos riscos são identificados e registrados no próprio diário de obra. Já as técnicas de debate afirmaram ser utilizadas entre gerente de obras e equipe administrativa, entre engenheiro e equipe administrativa e entre engenheiro e empreiteiros.

Com relação a lista de riscos apresentada durante a entrevista, 100% dos riscos o engenheiro identificou como existentes na OBRA D, como pode-se ver no Gráfico 7. O Gráfico 8, apresenta a classificação dos riscos identificados com relação ao impacto causado.

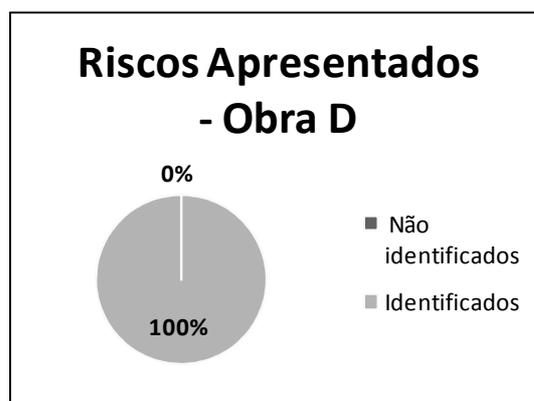


Gráfico 7 – Riscos Apresentados – Obra D

Fonte: A Autora (2013)

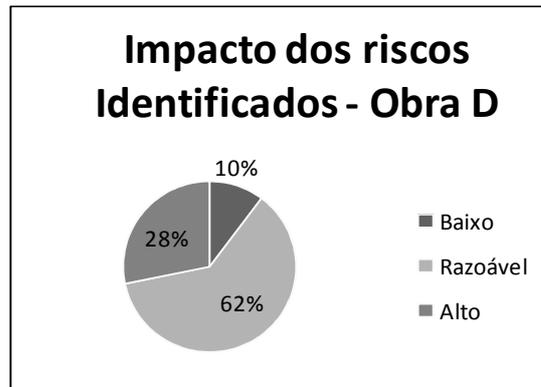


Gráfico 8 – Impacto dos riscos identificados –Obra D

Fonte: A Autora (2013)

Desses riscos identificados será apresentado no Quadro 16 apenas aqueles que foram classificados com impacto alto.

RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	S	3
Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.	S	3
Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e conseqüentemente atraso no cronograma.	S	3
Descentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.	S	3
Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhista da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco	S	3
Condição do tempo e outras causas naturais de atraso	S	3
Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	S	3
Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Conseqüentemente há aumento dos custos.	S	3
Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	S	3
Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e conseqüentemente geram maior custo e atraso no cronograma	S	3
Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e conseqüentemente atraso no cronograma.	S	3

Quadro 16 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra D

Fonte: A Autora (2013)

4.2.2.2 Análise do estudo de caso da OBRA E

A Obra E utiliza as técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos apresentadas no Quadro 17.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)	NÃO	NÃO	NÃO
Técnicas de Debates	NÃO	NÃO	NÃO
Técnica Delphi	NÃO	NÃO	NÃO
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)	NÃO	NÃO	NÃO
Matriz de Probabilidade e Impacto	NÃO	NÃO	NÃO
Valor Monetário Esperado	NÃO	NÃO	NÃO
Árvore de decisão	NÃO	NÃO	NÃO
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)	NÃO	NÃO	NÃO
Técnica SWOT	NÃO	NÃO	NÃO

Quadro 17 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos – Obra E

Fonte: A Autora (2013)

O engenheiro entrevistado da Obra E, afirma não conhecer e não utilizar nenhuma das técnicas do gerenciamento de riscos para gerenciar a obra.

Com relação a lista de riscos apresentada durante a entrevista, 76,9% dos riscos apresentados na entrevista o engenheiro identificou como existentes na OBRA E, como pode-se ver no Gráfico 9. O Gráfico 10, apresenta a classificação dos riscos identificados com relação ao impacto causado.

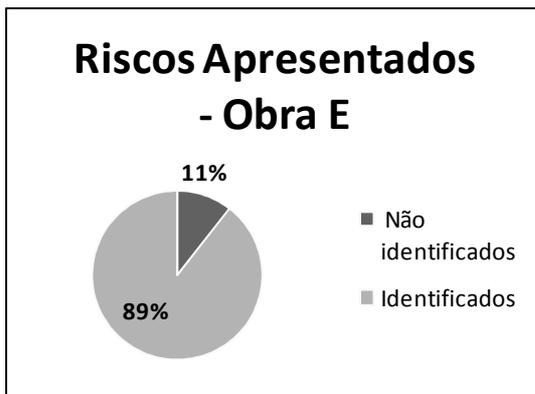


Gráfico 9 – Riscos Apresentados – Obra E

Fonte: A Autora (2013)

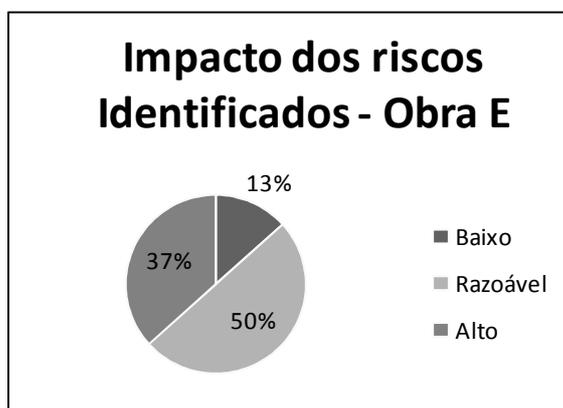


Gráfico 10 – Impacto dos riscos identificados – Obra E

Fonte: A Autora (2013)

Desses riscos identificados será apresentado no Quadro 18 apenas aqueles que foram classificados com impacto alto.

RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	S	3
O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.	S	3
Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	S	3
Poucos detalhes métodos construtivos	S	3
Falta de padronização das atividades	S	3
Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Consequentemente há aumento dos custos.	S	3
Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	S	3
A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros	S	3
Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem extrapolar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.	S	3
Atrasos no suprimento de materiais	S	3

Quadro 18 – Riscos Identificados como Alto Impacto – Obra E

Fonte: A Autora (2013)

4.3 ANÁLISE CRUZADA DOS ESTUDOS DE CASO

Este item apresenta a síntese das descobertas sobre as técnicas existentes na literatura e que vem sendo aplicado nas obras das empresas do estudo de caso.

No Quadro 19, tem-se a comparação das principais características das obras analisadas.

	OBRA A	OBRA B	OBRA C	OBRA D	OBRA E
CIDADE	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba	Curitiba
BAIRRO	Cristo Rei	Centro	Centro	São Lourenço	Boa Vista
METRAGEM	13000	47000	20000	19000	43000
Nº DE TORRES	1	1	1	3	6
FINALIDADE	Residencial	Mista	Comercial	Residencial	Residencial
POSSUI CERTIFICAÇÃO	Não	Não	Não	Não	Sim

Quadro 19 – Quadro comparativo das obras estudadas

Fonte: A Autora (2013)

A totalidade das técnicas e ferramentas utilizadas pelas obras são apresentadas no Quadro 20.

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	OBRA A	OBRA B	OBRA C	OBRA D	OBRA E
Listas de Verificação de Riscos (checklists)		X		X	
Técnicas de Debates		X		X	
Técnica Delphi					
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)					
Matriz de Probabilidade e Impacto					
Valor Monetário Esperado					
Árvore de decisão					
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)					
Técnica SWOT					

Quadro 20 – Técnicas de Gerenciamento de Riscos utilizadas pelas obras pesquisadas

Fonte: A Autora (2013)

Das obras analisadas apenas duas delas utilizam duas das técnicas de gerenciamento de riscos. Mesmo assim, não existe um arquivamento dos fundamentos das decisões tomadas, de forma a possibilitar a busca e utilização destes dados em novas análises. Também não existe um arquivamento das lições aprendidas nos projetos da mesma forma que não existe um responsável pelo risco, como a literatura pede que haja.

Dessa maneira, percebe-se que apesar de grandes obras e de grandes construtoras, há pouco investimento e pouco interesse pelo gerenciamento de riscos, ao menos durante a execução da obra.

Com relação a lista de riscos, novamente serão analisados apenas os riscos que foram classificados pelas obras como de maior grau de impacto. No Quadro 16, pode-

se verificar os riscos classificados pela obra como riscos de maior impacto e a frequência com que apareceram nas 5 obras estudadas.

RISCO	FREQÜÊNCIA
Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e conseqüentemente atraso no cronograma.	80%
Funcionários terceirizados (empiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	80%
Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	60%
Falta de compatibilização de projetos geram diversas duvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Conseqüentemente há aumento dos custos.	60%
Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	60%
Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhista da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco	40%
Condição do tempo e outras causas naturais de atraso	40%
Atrasos no suprimento de materiais	40%
Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.	20%
Descentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.	20%
Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e conseqüentemente geram maior custo e atraso no cronograma	20%
Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e conseqüentemente atraso no cronograma.	20%
Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.	20%
Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.	20%
O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.	20%
Poucos detalhes métodos construtivos	20%
Falta de padronização das atividades	20%
A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros	20%
Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem extrapolar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.	20%

Quadro 21 – Riscos mais freqüentes segundos as obras pesquisadas

Fonte: A Autora (2013)

Para obtenção da frequência foi usada a média aritmética simples das avaliações das 5 obras.

Os riscos os quais houve praticamente unanimidade com relação às empresas foram com relação as empresas terceirizadas não cumprirem os prazos e ao excesso de burocracia nas aprovações e liberações dos órgãos públicos, ambos com 80% de frequência.

5. PROPOSTA DE QUADROS DE RISCOS EM OBRAS

Nessa seção serão apresentados os quadros de riscos sugeridos, o nível de aceitação de cada um deles e a lista de risco final sugerida.

5.1 INTERPRETANDO BIBLIOGRAFIA COM O RESULTADO DO ESTUDO DE CASO

Foram escolhidos 21 riscos da bibliografia e juntamente com os riscos sugeridos pela autora, ao todo 18 riscos, foi feita uma lista de riscos para apresentar aos entrevistados. Desses riscos, pode-se observar nos Quadros 22 e 23, os riscos da bibliografia que foram identificados nas obras e os riscos sugeridos pela autora que foram identificados nas obras conseqüentemente.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS BIBLIOGRAFIA									
RISCO Nº	CATEGORIA	RISCO	ORIGEM	OBRA A	OBRA B	OBRA C	OBRA D	OBRA E	
1	Administração	Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.	Hastak e Shaked (2000) Rodrigues e Soares (2004)	X	X	X	X	X	
2		Dificuldade dos empreiteiros em manter os impostos de suas empresas em dia causa atrasos na apresentação dos documentos para a contratação e consequentemente atraso na entrada do funcionário na obra e início da atividade. Póssivel atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000)	X	X	X	X	X	
3		A não aceitação de todas as cláusulas estipuladas em contratos por todas as partes envolvidas, dificuldade que muitas vezes é levada ao setor jurídico da empresa contratante desprendendo mais tempo na hora da contratação que nem sempre entra-se em acordo. A causa maior é o atraso no cronograma.	Han et al (2006)		X	X	X	X	
4	Legislação	Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações gerais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e consequentemente atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000) Rodrigues e Soares (2004)	X	X	X	X	X	
5		Dificuldades financeiras com impostos e restrições à movimentação de capital	Hastak e Shaked (2000)		X	X	X	X	
6	Orçamento	Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhada da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco	Dikmen, Birgonul e Han (2007) Mattheews (2003)	X	X	X	X	X	
7	Outros	Condição do tempo e outras causas naturais de atraso	Sonmez, Ergin e Birgonul (2007) Rodrigues e Soares (2004) Wille, Cararo e Hugue (2005) Mattheews (2003)	X	X	X	X	X	
8		Danos físicos ao projeto por manifestação pública de violência ou vandalismo	Hastak e Shaked (2000)		X	X	X	X	
9	Planejamento	Escopo vago	Dikmen, Birgonul e Han (2007)		X	X	X	X	
10	Produção	Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma	Hastak e Shaked (2000)	X	X	X	X	X	
11		Poucos detalhes métodos construtivos	Dikmen, Birgonul e Han (2007)		X	X	X	X	
12		Greves e embargos nas obras, atrasam cronograma aumentando o custo.	Hastak e Shaked (2000)		X	X	X	X	
13		Má qualidade da força de trabalho	Hastak e Shaked (2000)	X	X	X	X	X	
14	Projetos	Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Consequentemente há aumento dos custos.	Dikmen, Birgonul e Han (2007)	X	X	X	X	X	
15		Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.	Bruzzi (2002)	X	X	X	X	X	
16	Qualidade	Falta de mão de obra qualificada no mercado, gera atrasos na contratação por não haver empresas para se fechar um quadro de concorrência mínimo - Indisponibilidade de subempreiteiros	Dikmen, Birgonul e Han (2007)		X	X	X	X	
17		A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros	Dikmen, Birgonul e Han (2007)		X	X	X	X	
18	Recursos	Falta de material no mercado, causam atrasos na definição de qual medida tomar para a substituição do produto.	Dikmen, Birgonul e Han (2007)		X	X	X	X	
19		Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.	Hastak e Shaked (2000)	X	X	X	X	X	
20		Má qualidade de materiais	Hastak e Shaked (2000)		X	X	X	X	
21	Suprimentos	Atrasos no suprimento de materiais	Hastak e Shaked (2000)	X	X	X	X	X	

Quadro 22 – Quadro de riscos Bibliografia

Fonte: A Autora (2013)

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS SUGERIDOS PELA AUTORA								
RISCO	CATEGORIA	RISCO	ORIGEM	OBRA A	OBRA B	OBRA C	OBRA D	OBRA E
1	Administração	Sonegações e roubos de material nas obras afetam o orçamento, muitas vezes causam demissões e distratos.	A autora (2013)		X	X	X	
2		Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.	A autora (2013)		X	X	X	
3	Cliente	Aumento na possibilidade de personalizações na unidades diminui a produção aumenta a possibilidade de erros e aumenta quantidade de controle de produção.	A autora (2013)		X	X	X	X
4		O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.	A autora (2013)		X	X	X	X
5	Legislação	Decentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.	A autora (2013)		X	X	X	X
6	Orçamento	Orçamentos muito justos causam dificuldade na compra/contratação dos insumos.	A autora (2013)		X	X	X	X
7	Planejamento	Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.	A autora (2013)	X	X	X	X	X
8		Inexistência de cronogramas ou mau uso dos cronogramas	A autora (2013)		X	X	X	X
9	Produção	Falta de padronização das atividades	A autora (2013)		X	X	X	X
10	Projetos	Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e consequentemente geram maior custo e atraso no cronograma	A autora (2013)		X	X	X	
11	Qualidade	Retrabalhos recorrentes a má execução técnica acarretam em atraso no cronograma e também em aumento de custo não previsto no orçamento	A autora (2013)	X	X	X	X	X
12	Recursos	Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem estourar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.	A autora (2013)		X	X	X	X
13		Não disponibilidade de equipamentos na etapa em que a obra necessita, caso contrário ocorre um atraso no cronograma.	A autora (2013)	X	X	X	X	
14		Falta de ferramentas de trabalho, como autocad, internet, softwares em geral.	A autora (2013)		X	X	X	X
15	Segurança	Acidentes de trabalho interrompem atividades, atrasam cronograma, degradam a imagem da empresa, podem vir a se tornar processos judiciais e indenizações.	A autora (2013)		X	X	X	
16		Resistência cultural dos empregados em utilizar os EPI's exigidos pelas normas regulamentadoras, aumenta o risco de acidentes de trabalho.	A autora (2013)	X	X	X	X	X
17	Suprimentos	Pedido de material feito corretamente, porém entregue com especificação errada	A autora (2013)		X	X	X	X
18		Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e consequentemente atraso no cronograma.	A autora (2013)		X	X	X	

Quadro 23 – Quadro de riscos sugerido pela autora

Fonte: A Autora (2013)

Percebe-se no Quadro 23 que houve uma boa aceitação dos riscos sugeridos pela autora, uma vez que 3 das 5 obras apontaram que identificam todos os riscos em suas obras.

Pro fim, algumas das obras achou interessante adicionar alguns riscos a lista. NO Quadro 24, pode-se verificar os riscos sugeridos pelas obras visitadas.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS SUGERIDOS PELAS OBRAS			
RISCO Nº	CATEGORIA	RISCO	ORIGEM
1	Administração	Realizar levantamento de custos e quantitativos incorretos	Obra D (2013)
2	Outros	Risco do Incorporador quebrar	Obra A (2013)
3		Sofrer diversas ações trabalhistas	Obra B (2013)
4		Ser indenizado devido a questões ambientais	Obra D (2013)
5	Produção	Má logística de transporte de material	Obra E (2013)
6		Risco de dificuldade de executar a contenção e a fundação no prazo correto	Obra A (2013)

Quadro 24 – Quadro de riscos sugerido pelas obras

Fonte: A Autora (2013)

5.2 PROPOSTA CONCEITUAL DA LISTA DE RISCO

Para apresentação da lista de riscos, foi integrado todo o conhecimento adquirido da pesquisa bibliográfica, com o levantamento dos estudos de caso, mais experiência da autora. A lista de riscos será a união dos Quadros, 17, 18 e 19, apresentados anteriormente no tópico 5.1 desse trabalho. Com isso obteremos uma lista com 45 riscos que pode-se verificar no Quadro 20. Por ser uma lista de uso prático para os engenheiros foi retirada a origem dos riscos e deixada apenas a classificação, para ser mais fácil a procura do risco e o próprio risco.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS BIBLIOGRAFIA		
	CATEGORIA	RISCO
1	Administração	Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.
2		Dificuldade dos empreiteiros em manter os impostos de suas empresas em dia causa atrasos na apresentação dos documentos para a contratação e consequentemente atraso na entrada do funcionário na obra e início da atividade. Possível atraso no cronograma.
3		A não aceitação de todas as cláusulas estipuladas em contratos por todas as partes envolvidas, dificuldade que muitas vezes é levada ao setor jurídico da empresa contratante despendendo mais tempo na hora da contratação que nem sempre entra-se em acordo. A causa maior é o atraso no cronograma.
4		Sonegações e roubos de material nas obras afetam o orçamento, muitas vezes causam demissões e distratos.
5		Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.
6		Realizar levantamento de custos e quantitativos incorretos
7	Cliente	Aumento na possibilidade de personalizações na unidades diminui a produção aumenta a possibilidade de erros e aumenta quantidade de controle de produção.
8		O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.
9	Legislação	Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e consequentemente atraso no cronograma.
10		Decentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.
11		Dificuldades financeiras com impostos e restrições à movimentação de capital
12	Orçamento	Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhada da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco
13		Orçamentos muito justos causam dificuldade na compra/contratação dos insumos.
14	Outros	Condição do tempo e outras causas naturais de atraso
15		Danos físicos ao projeto por manifestação pública de violência ou vandalismo
16		Risco do Incorporador quebrar
17		Sofrer diversas ações trabalhistas
18		Ser indenizado devido a questões ambientais
19	Planejamento	Escopo vago
20		Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.
21		Inexistência de cronogramas ou mau uso dos cronogramas
22	Produção	Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma
23		Poucos detalhes métodos construtivos
24		Greves e embargos nas obras, atrasam cronograma aumentando o custo.
25		Má qualidade da força de trabalho
26		Falta de padronização das atividades
27		Má logística de transporte de material
28		Risco de dificuldade de executar a contenção e a fundação no prazo correto

Quadro 25 – Lista de Riscos

Fonte: A Autora (2013)

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS BIBLIOGRAFIA		
	CATEGORIA	RISCO
29	Projetos	Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Consequentemente há aumento dos custos.
30		Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.
31		Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e consequentemente geram maior custo e atraso no cronograma
32	Qualidade	Falta de mão de obra qualificada no mercado, gera atrasos na contratação por não haver empresas para se fechar um quadro de concorrência mínimo - Indisponibilidade de subempreiteiros
33		A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros
34		Retrabalhos recorrentes a má execução técnica acarretam em atraso no cronograma e também em aumento de custo não previsto no orçamento
35	Recursos	Falta de material no mercado, causam atrasos na definição de qual medida tomar para a substituição do produto.
36		Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.
37		Má qualidade de materiais
38		Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem estrapar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.
39		Não disponibilidade de equipamentos na etapa em que a obra necessita, caso contrário ocorre um atraso no cronograma.
40		Falta de ferramentas de trabalho, como autocad, internet, softwares em geral .
41	Segurança	Acidentes de trabalho interrompem atividades, atrasam cronograma, degradam a imagem da empresa, podem vir a se tornar processos judiciais e indenizações.
42		Resistência cultural dos empregados em utilizar os EPI's exigidos pelas normas regulamentadoras, aumenta o risco de acidentes de trabalho.
43	Suprimentos	Atrasos no suprimento de materiais
44		Pedido de material feito corretamente, porém entregue com especificação errada
45		Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e consequentemente atraso no cronograma.

Continuação do Quadro 25 – Lista de Riscos

Fonte: A Autora (2013)

6. RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

Através da pesquisa bibliográfica foram identificados diversos riscos os quais resultaram em um quadro com os riscos mais comuns identificados por diversos autores. Também foi elaborado outro quadro de riscos com base na experiência da autora. Esses dois quadros juntos elaborou-se um questionário o qual foi aplicado em 5 obras de 2 empresas de Curitiba. Estes dados tiveram como objetivo de identificar a existência de um plano de controle de gerenciamento de riscos e a obtenção de novos riscos para enriquecimento da lista de riscos.

Pode-se observar alguns pontos importantes após aplicação do questionário:

- Não há nenhum tipo de registro com relação aos riscos identificados
- As empresas / Obras não possuem política de gerenciamento de riscos, mesmo muitas vezes os engenheiros conhecendo várias das ferramentas do gerenciamento de riscos não as aplicam em suas obras

Notou-se a necessidade de conscientização de que um plano de riscos deve ser desenvolvido, alimentado e acompanhado, para que assim seja possível cada empresa ter sua própria lista de riscos com respostas aos riscos. Dessa forma seria possível tomar respostas mais rápidas a problemas comuns, ou até mesmo, antever possíveis problemas.

Como resultado final, esse trabalho apresentou uma lista de riscos mais freqüentes em obras verticais da construção civil.

Para trabalhos futuros recomenda-se incluir mais riscos na lista e também propor respostas aos riscos. Dessa forma, os engenheiros poderão responder mais rapidamente aos riscos que aparecem em suas obras e terão um acervo com riscos e possíveis respostas para que isso possa vir a se tornar uma prática em obras e construtoras.

REFERENCIAS

ANDRADE, F; MELHADO, S. **O método de Melhorias PDCA**. Disponível em < http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/BTs_Petreche/BT371-%20Andrade.PDF>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5679**: Elaboração de Projetos de Obras de Engenharia e Arquitetura. Rio de Janeiro, 1967

AVELLAR E DUARTE. **Anotações sobre projetos de mídias digitais**. Disponível em < <http://www.avellareduarte.com.br/projeto/conceitos/projeto/projeto.htm> >. Acesso em 29 de janeiro de 2013

BING, L; TIONG,R; FAN, W; CHEW,W. **Risk Management in International Construction Joint Ventures**, Journal of Construction Engineering and Management, Julho/Agosto de 1999.

BRUZZI, Demerval. **Gerência de Projeto: Uma visão prática**. São Paulo: Editora Érica, 2002

CAMARGO, Alvaro. **Técnica de Delphi para identificação dos riscos**. Disponível em: < <http://alvarocamargo.wordpress.com/2009/10/03/tecnica-de-delphi-para-identificacao-de-riscos/> > . Acesso em 25 de fevereiro de 2013.

CAVALCANTI, Carlos. **Gestão de Riscos: Abordagem de Conceitos e Aplicações**. Disponível em: < http://www.valcann.com/publicacoes/riscos_conceitosaplicacoes.pdf >. Acesso em 19 de fevereiro de 2013.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Tipos de Obras**. Disponível em <<http://www.cbic.org.br/dados.asp> >. Acesso em: 22/05/2013.

COSTA, L. G. T. A; AZEVEDO, M.C.L. **Análise Fundamentalista**. Rio de Janeiro: GFV/EPGE. 1996.

CRUZ, Fabio. **Respostas aos riscos.** Disponível em: < <http://www.fabiocruz.com/2011/06/resposta-aos-riscos/> >. Publicado em: 12/06/2011. Acesso em 9 de março de 2013.

DATTA, S; MUKHERJEE, S. **Developing a Risk Management Matrix for Effective Project Planning – An Empirical Study.** Project Management Journal, Junho 2001.

DIKMEN, I.;BIRGONUL, M.T.;HAN, S. Using fuzzy risk assessment to rate cost overrun risk in international construction projects. **International Journal of Project Management**, 2007.

DINIZ, Lúcio. **Análise de Riscos em Projetos: Uma abordagem Qualitativa ou Quantitativa?** Disponível em: < <http://www.slideshare.net/adorepump/anlise-de-riscos-em-projetos-uma-abordagem-qualitativa-ou-quantitativa-presentation> >. Acesso em 25 de fevereiro de 2013.

FERNANDES, César Augusto. **Gerenciamento de riscos em projetos: como usar o Microsoft Excel para realizar a simulação Monte Carlo.** Disponível em: < www.bbbrother.com.br/scripts/Artigos/MonteCarloExcel.pdf > . Acesso em 16 de maio de 2013

GIBSON, G.E.;WALEWSKI, J.;DUDLEY, G. **Life Cycle Considerations To Optimize Risk Assessment and Management for International Projects.** ASCE Construction Research 2003, 2004.

GP3. **O Triângulo das restrições do Gerenciamento de Projetos.** Disponível em: < <http://www.gp3.com.br/index.php?/o-triangulo-das-restricoes-de-gerenciamento-de-projetos.html>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2013

HAN et al. Fully Integrated Web-Based Risk Management Systems for Highly Uncertain Global Projects. **The 23rd International Symposium on Automation and Robotics in Construction 2006.** International Association for Automation and Robotics in Construction (IAARC). Tokio, October 2 to 5, 2006.

HASTAK, M.;SHAKED, A. ICRAM-1:Model for International Construction Risk Assessment. **Journal of Management in Engineering**, v.16,n.1, Jan-Fev 2000.

HELDMAN, Kim – **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 3ª edição.

IBGC. **Guia de Orientação para o gerenciamento de riscos corporativos**. Disponível em: < <http://www.ibgc.org.br/CadernoGovernanca.aspx?CodCaderno=5>>. Acesso em: 9 de março de 2013.

IPMA – International Project Management Association. **The ICB – IPMA Competence Baseline**. Versão 3.0, 2006.

JIANG, James; KLEIN, Gary; MEANS, Thomas. **Project Risk Impact on Software Development Team Performance**, Project Management Journal, Dezembro de 2000.

LIMA JR, J.R. BDI nos Preços das Empreitadas: Uma Prática Frágil. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**. Departamento de Engenharia de Construção Civil. BT/PCC/95, 1993.

LIMMER. Carl V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC. 1997. p.221

MATTHEWS, K; ARTIFICE, Inc. **The great building collection**. Disponível em: < www.greatbuilding.com> . Acesso em 16 de maio de 2013

MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998-(Dicionários Michaelis).

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: Análise Swot (Clássico)**. Disponível em: < http://cms-empresenda.s3.amazonaws.com/empresenda/files_static/arquivos/2012/06/18/ME_Analise-Swot.PDF > Acesso em 25 de fevereiro de 2013.

NASCIMENTO, Valéria. **Gerenciamento de Risco em Projetos: Como Transformar Riscos em Vantagem Competitiva**. Disponível em: < <http://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/monografia-gerenciamento-de-risco-em-projetos.pdf> > . Acesso em: 22 de abril de 2013

PAIVA, Luiz. **Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. Disponível em: < <http://oggerente.com/stakeholder/2007/07/06/areas-de-conhecimento-em-gerenciamento-de-projetos/> >. Publicado em: 6/7/2007. Acesso em 19 de fevereiro de 2013.

PMI. Project Management Institute. **Um guia do conjunto de conhecimento do gerenciamento de projetos**. (Guia PMBOK). Ed Pennsylvania, 2008

PRADO. Darci dos Santos. **Planejamento e Controle de Projetos**. INDG: Minas Gerais. 2004. V2 8ª Edição

RODRIGO, Jonas. **Estudo de Caso- Fundamentação teórica**. Disponível em: < <http://www.vestcon.com.br/ft/3116.pdf> >. Publicado em 7/8/2008. Acesso em 07 de março de 2013

SALLES, J; SOLER,A; VALLE J e RABECHINI R. Gerenciamento de Riscos em Projetos. Editora FGV. 2ª Edição Rio de Janeiro. Ano: 2010

SCHELLE, H.; OTTMANN, R.; PFEIFFER, A. **Project Manager**. Editora GPM – German Association for Project Management, 2006.

SIQUEIRA, Jairo. **Ferramentas de criatividade- Brainstorming**. Disponível em: < <http://www.ricardoalmeida.adm.br/brainstorming.pdf> >. Acesso em: 25 de fevereiro de 2013.

SONMEZ, R.; ERGIN, A.; BIRGONUL, M.T. Quantitative Methodology for Determination of Cost Contingency in International Projects. **Journal of Management in Engineering**, v.23, n.1, Jan.2007.

TALAMINI JÚNIOR, A. **Análise do Gerenciamento de Construção Civil com base nos conceitos do PMBOK e da Lean Construction**: Estudo de Caso em Pequenas Empresas. Curitiba, 2003.

VARGAS, Ricardo V.. **Histórico do Gerenciamento de riscos**. Disponível em: < <http://www.slideshare.net/ricardo.vargas/ricardo-vargas-historico-gerenciamento-riscos-ppt-pt-1323923> > . Acesso em: 19 de fevereiro de 2013

WILLE, S.A.C.;CARARO, J.F.J.;HUNGUE, S.D. **Classificação e Listagem de Riscos em Projetos**. Curitiba, 2005.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Tradução de: Daniel Grassi. Terceira Edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE 1

- FORMULÁRIO DA ENTREVISTA -

APRESENTAÇÃO

Pesquisa do Gerenciamento de riscos em obras verticais da Construção Civil

O estudo a ser pesquisado é parte integrante da monografia que está sendo elaborada pela aluna Daniela Carnasciali de Andrade Mann, no programa de Pós graduação em gerenciamento de obras pela Universidade tecnológica Federal do Paraná.

O objetivo deste estudo é verificar os riscos das obras de construção civil tanto na literatura quanto na prática e verificar as respostas para os riscos mais comuns.

Alguns conceitos importantes para entender a pesquisa:

1) As obras, em sua grande maioria, não apresentam um gerenciamento de riscos. Se um evento ocorre que atrapalhe o cronograma, as atividades continuam sendo realizadas sem uma correta avaliação dos impactos que pode-se gerar ao final da obra.

2) As respostas aos riscos não são documentadas dificultando uma resposta mais rápida e precisa ao risco.

3) “Risco é um evento e condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetos do projeto (PMI, 2008).

OBS: Os dados aqui obtidos serão utilizados apenas para análise de resultados, não serão divulgados, nome de construtora, obras e entrevistado. Será mantido sigilo total.

1. SOBRE A OBRA

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	
Obra:	
Construtora:	
Endereço:	
Cidade:	Estado:
Início da Obra:	Previsão de Término:
Metragem:	
Nº de torres:	
Finalidade (Comercial / Residencial/Mista):	
Possui algum tipo de certificação? (S/ N)	
Fase em que se encontra:	
Próximos serviços:	
Nome do Entrevistado:	
Profissão:	
Função na empresa:	
Tempo de empresa:	

2. SOBRE O GERENCIAMENTO DE RISCOS

Técnicas de Gerenciamento de Riscos	Conhece?	Utiliza?	Intensidade do uso
Listas de Verificação de Riscos (checklists)			
Técnicas de Debates			
Técnica Delphi			
Técnica de entrevistas sobre riscos (com clientes e investidores)			
Matriz de Probabilidade e Impacto			
Valor Monetário Esperado			
Árvore de decisão			
Método de Monte Carlo (Simulação Computacional)			
Técnica SWOT			

3. SOBRE OS RISCOS

Somente devem ser classificados aqueles riscos que forem identificados em sua obra. A classificação deve ser feita com relação ao impacto causado pelo risco em da seguinte maneira:

1 – Baixo
2 – Razoável
3 – Alto

Caso o entrevistado identifique mais algum risco que não esteja presente na lista deve inseri-lo e classificá-lo ao final da tabela.

Identificação dos Riscos				
RIS CO Nº	CATEGORIA	RISCO	S / N	CLASSIFICAÇÃO
1	Administração	Burocracia na contratação de empreiteiros, devido a quantidade de documentos exigidos para formulação dos contratos.		
2		Dificuldade dos empreiteiros em manter os impostos de suas empresas em dia		
3		Sonegações e roubos de material nas obras afetam o orçamento, muitas vezes causam demissões e distratos.		
4		A não aceitação de todas as cláusulas estipuladas em contratos por todas as partes envolvidas, dificuldade que muitas vezes é levada ao setor jurídico da empresa contratante desprendendo mais tempo na hora da contratação que nem sempre entra-se em acordo. A causa maior é o atraso no cronograma.		
5		Má administração e falta de controle de qualidade por parte do engenheiro e mestres acarreta em atrasos, falta de qualidade retrabalhos e aumentos dos custos.		
6	Cliente	Aumento na possibilidade de personalizações na unidades diminui a produção aumenta a possibilidade de erros e aumenta quantidade de controle de produção.		
7		O cliente está mais respaldado pela lei se o cronograma da obra atrasar, pois pode cobrar multas indenizações e exigir pagamentos de despesas particulares.		
8	Legislação	Excesso de burocracia nas aprovações de projetos em órgãos públicos e demais liberações legais causam atrasos na apresentação de pré-projetos, elaboração de orçamentos atraso no início da obra e conseqüentemente atraso no cronograma.		
9		Descentralização de órgãos fiscalizadores e aprovadores causam atrasos e aumentam a burocracia das atividades relacionadas a obra.		
10		Dificuldades financeiras com impostos e restrições à movimentação de capital		

11	Orçamento	Orçamentos muito justos causam dificuldade na compra/contratação dos insumos.		
12		Prazos muito curtos de cronograma, não permitem uma análise mais detalhada da atividade, o que pode gerar uma diminuição da qualidade, precipitação da conclusão aumentando a possibilidade de erro. Este erro gera atraso de cronograma, retrabalho, aumento de custos. - Planejamento fraco		
13	Outros	Condição do tempo e outras causas naturais de atraso		
14		Danos físicos ao projeto por manifestação pública de violência ou vandalismo		
15	Planejamento	Escopo vago		
16		Falta de planejamento da obra, causam demora na solicitação do material e contratação da mão de obra.		
17		Inexistência de cronogramas ou mau uso dos cronogramas		
18	Produção	Funcionários terceirizados (empreiteiras) não cumprem o prazo de execução estipulado, causando atraso no cronograma		
19		Poucos detalhes métodos construtivos		
20		Greves e embargos nas obras, atrasam cronograma aumentando o custo.		
21		Falta de padronização das atividades		
22		Má qualidade da força de trabalho		
23	Projetos	Falta de compatibilização de projetos geram diversas dúvidas que levam a execução incorretas causando retrabalhos. Conseqüentemente há aumento dos custos.		
24		Alteração de projetos durante o andamento da obra podem causar retrabalhos, incompatibilidades e aumento de custo não previsto em orçamento.		
25		Falha na substituição de projetos obsoletos por revisões novas podem gerar trabalhos incorretos que fazem com que tenham que ser quebrados e refeitos e conseqüentemente geram maior custo e atraso no cronograma		
26	Qualidade	Retrabalhos recorrentes a má execução técnica acarretam em atraso no cronograma e também em aumento de custo não previsto no orçamento		

27		Falta de mão de obra qualificada no mercado, gera atrasos na contratação por não haver empresas para se fechar um quadro de concorrência mínimo - Indisponibilidade de subempreiteiros		
28		A falta de capacitação e especialização da mão de obra, faz com que haja muita rotatividade de mão de obra - Performance fraca de subempreiteiros		
29	Recursos	Especificações de materiais que não são encontrados no mercado, fazem extrapolar o orçamento e muitas vezes atrasam a compra/contratação.		
30		Falta de material no mercado, causam atrasos na definição de qual medida tomar para a substituição do produto.		
31		Disponibilidade de equipamentos na etapa em que a obra necessita, caso contrário ocorre um atraso no cronograma.		
32		Quebra de um equipamento ou peça e dificuldade de encontrar reposição, acarreta em atraso no cronograma.		
33		Falta de ferramentas de trabalho, como autocad, internet, softwares em geral .		
34		Má qualidade de materiais		
35	Segurança	Acidentes de trabalho interrompem atividades, atrasam cronograma, degradam a imagem da empresa, podem vir a se tornar processos judiciais e indenizações.		
36		Resistência cultural dos empregados em utilizar os EPI's exigidos pelas normas regulamentadoras, aumenta o risco de acidentes de trabalho.		
37	Suprimentos	Pedido de material feito incorretamente (especificação errada), percebido apenas na hora da entrega, acarreta em atraso na execução de um determinado serviço e conseqüentemente atraso no cronograma.		
38		Atrasos no suprimento de materiais		
39		Pedido de material feito corretamente, porém entregue com especificação errada		

Riscos Adicionais