

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL

**GERENCIAMENTO DE RISCOS APLICADO AOS ELEMENTOS  
NECESSÁRIOS PARA A CARACTERIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS  
PÚBLICAS (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)**

Autor: Flávio Luis Braga Júnior

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Danielle Meireles de Oliveira

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Sidnea Eliane Campos Ribeiro

Belo Horizonte

Fevereiro/2018

Flávio Luis Braga Júnior

**GERENCIAMENTO DE RISCOS APLICADO AOS ELEMENTOS  
NECESSÁRIOS PARA A CARACTERIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS  
PÚBLICAS (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Construção Civil. Área de concentração: Materiais de Construção Civil. Linha de pesquisa: Gestão na Construção Civil.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Danielle Meireles de Oliveira  
Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Sidnea Eliane Campos Ribeiro

Belo Horizonte  
Escola de Engenharia da UFMG  
Fevereiro/2018

B813g

Braga Júnior, Flávio Luis.

Gerenciamento de riscos aplicado aos elementos necessários para a caracterização e execução de obras públicas (projeto básico e executivo) [manuscrito] / Flávio Luis Braga Júnior. – 2018.  
xxiv, 153 f., enc.: il.

Orientadora: Danielle Meireles de Oliveira.

Coorientadora: Sidnea Eliane Campos Ribeiro

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Anexos e apêndices: f. 126-153.

Bibliografia: f. 118-125.

1. Construção civil - Teses. 2. Brasil - Obras públicas - Teses.  
3. Risco (Economia) - Teses. 4. Probabilidades - Teses. I. Oliveira, Danielle Meireles de. II. Ribeiro, Sidnéa Eliane Campos. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 69(043)

FLÁVIO LUIS BRAGA JÚNIOR

**"GERENCIAMENTO DE RISCOS APLICADO AOS ELEMENTOS  
NECESSÁRIOS PARA A CARACTERIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS  
PÚBLICAS (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)"**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Construção Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Construção Civil do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2018

BANCA EXAMINADORA



---

Profa. Dra. Danielle Meireles de Oliveira  
Orientadora  
UFMG



---

Profa. Dra. Sidnea Eliane Campos Ribeiro  
Coorientadora  
UFMG



---

Profa. Dra. Cynara Fiedler Bremer  
UFMG



---

Prof. Dr. Hisashi Inoue  
UFSJ

Dedico este trabalho aos meus familiares  
que sempre me apoiaram nos diversos  
momentos de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Às professoras Danielle Meireles de Oliveira e Sidnea Eliane Campos Ribeiro, pela confiança e ensinamentos transmitidos, sempre me guiando de forma objetiva e prestativa.

Aos agentes públicos que de boa vontade contribuíram com as informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do curso do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia, pelas valiosas experiências relatadas e conhecimentos obtidos.

E a todos que possibilitaram e colaboraram para minha formação profissional.

## RESUMO

Na construção civil, os gastos realizados com obras públicas no Brasil são bastante significantes, tanto pelos elevados valores envolvidos e sua representatividade no orçamento, quanto pela destinação e uso pela sociedade, exigindo grande atenção para o tema. Dada à relevância do assunto, torna-se importante conhecer os problemas e as causas que possam dificultar o êxito de todo o processo licitatório e de execução de obras, notadamente ligado à elaboração dos projetos e promover o gerenciamento dos riscos envolvidos. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo principal gerar subsídios aos gestores e aos responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, para que com isto se minimize a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de execução das obras e serviços de engenharia. A pesquisa, do tipo exploratória, utilizou estratégias que se concentraram na delimitação do problema e objetivos, revisão da literatura, identificação dos riscos referentes ao objeto em estudo, envolvimento de especialistas, análise dos dados obtidos empregando ferramentas selecionadas, com ênfase para a matriz de probabilidade e impacto e realização de diagnósticos com conseqüente planejamento de respostas aos riscos. O estudo foi aplicado de forma presencial, por meio de questionários e entrevistas, em uma autarquia de direito público, órgão executor de obras de infraestrutura urbana. Os resultados obtidos classificaram 2,86% dos riscos como baixos, 68,57% como moderados e 28,57% como sendo de alto risco, o que permitiu visualizar o grau de gravidade de cada risco, categorizá-los por fase e propor formas de atuação para o gerenciamento dos riscos estudados. A pesquisa evidenciou a importância que deve ser dada à integração e colaboração na gestão de projetos, para a execução de obras públicas e de como o gerenciamento de riscos pode contribuir para os resultados almejados.

Palavras-chave: Construção civil. Obras públicas. Projeto básico e executivo. Matriz de probabilidade e impacto. Gerenciamento de riscos.

## ABSTRACT

In construction industry, expenditures on public works in Brazil are quite significant, not only for the high values involved and their representativeness in the budget, as well as for the destination and use by society, demanding a great attention to the theme. Due to the importance of the subject, it is fundamental to know the problems and causes that may hinder the success of all the bidding process and execution of works, especially linked to the elaboration of the projects and promote the management of the risks involved. In this context, this research had as main objective to generate subsidies to the managers and those responsible and involved in the elaboration of the Basic Project to be adopted for the contracting and execution of public works, in order to minimize the need for reformulation or variants during the stages of execution of the works and engineering services. The research, classified as exploratory, used strategies that focused on the delimitation of the problem and objectives, review of the literature, identification of the risks related to the object being studied, involvement of specialists, data analysis obtained using selected tools, with emphasis on the use of probability and impact matrix and diagnosis with consequent planning of responses to the risks. The study was applied face-to-face, through questionnaires and interviews, in a public-law autarchy, which is the executing agency of urban infrastructure works. The results obtained classified 2.86% of the risks as low, 68.57% as moderate and 28.57% as high, which made it possible to visualize the degree of severity of each risk, and to propose ways of acting to manage the risks studied. The research highlighted the importance that should be given to integration and collaboration in project management, the execution of public works and how risk management can contribute to the desired results.

**Keywords:** Construction industry. Public works. Basic and executive project. Probability and impact matrix. Risk management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representações para Projeto Básico e Projeto Executivo .....	15
Figura 2 – Processo de Gestão de Riscos .....	19
Figura 3 – Risco inerente e Risco residual.....	24
Figura 4 – Entradas, ferramentas e técnicas e saídas do processo de identificar os riscos .....	25
Figura 5 – Identificação dos fatores de risco.....	26
Figura 6 – Entradas, ferramentas e técnicas e saídas do processo de Realizar a análise qualitativa dos riscos.....	28
Figura 7 – Matriz de <i>Ranking</i> .....	30
Figura 8 – Matriz de Probabilidade e Impacto.....	31
Figura 9 – Definição de escalas de impactos para quatro objetivos do projeto....	32
Figura 10 – Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos.....	36
Figura 11 – Matriz de riscos adotada no estudo .....	59
Figura 12 – Lançamento dos riscos na Matriz de Risco.....	61
Figura C.1 – Gráficos de Barra para os riscos do primeiro grupo: (a) Risco E6; (b) Risco I4; (c) Risco E13 e (d) Risco E14 .....	141
Figura C.2 – Gráficos de Barra para os riscos do segundo grupo: (a) Risco I16; (b) Risco I9 e (c) Risco I1 .....	142
Figura C.3 – Gráficos de Barra para os riscos de alta gravidade do terceiro grupo:(a) Risco I15, (b) Risco E9 e (c) Risco I2 .....	143

Figura C.4 – Gráficos de Barra para os riscos de moderada gravidade do terceiro grupo: (a) Risco E8, (b) Risco I8, (c) Risco I3, (d) Risco I13, (e) Risco I12, (f) Risco E3, (g) Risco I17, (h) Risco I10, (i) Risco E2 e (j) Risco E1 .....	144
Figura C.5 – Gráfico de Barra para o risco de baixa gravidade do terceiro grupo: (a) Risco I19.....	146
Figura C.6 – Gráficos de Barra para os riscos de alta gravidade do quarto grupo: (a) Risco I6, (b) Risco I11, (c) Risco E5 e (d) Risco I5.....	147
Figura C.7 – Gráficos de Barra para os riscos de moderada gravidade do quarto grupo: (a) Risco E7, (b) Risco E4, (c) Risco E10, (d) Risco E11, (e) Risco I7, (f) Risco I20, (g) Risco E12, (h) Risco I18, (i) Risco I14 e (j) Risco I21 .....	148

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas de ocorrência dos achados de auditoria registrados.....	2
Tabela 2 – Áreas de ocorrência – Área de Infraestrutura – Cidades .....	3
Tabela 3 – Categorias e critérios de tempo e custo .....	28
Tabela 4 – Custos de desapropriação na Operação Urbana Faria .....	55
Tabela 5 – Escalas utilizadas para pontuação dos riscos.....	58
Tabela 6 – Classificação obtida para os riscos .....	59
Tabela 7 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas (I19).....	62
Tabela 8 – Riscos classificados como moderados.....	63
Tabela 9 – Resultados médios obtidos para os riscos moderados .....	64
Tabela 10 – Resultados médios por fator avaliado dos riscos moderados (1 a 12): .....	64
Tabela 11 – Resultados médios por fator avaliado dos riscos moderados (13 a 24):.....	65
Tabela 12 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos 1 (E8), 4 (I13), 5 (E7), 8 (I10) e 9 (E4). .....	66
Tabela 13 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: 2 (I8) e 3 (I3) .	68
Tabela 14 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: 6 (I9), 7 (I12) e 10 (E2) .....	70

Tabela 15 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas (E10).....	72
Tabela 16 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto (E11).....	72
Tabela 17 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (I7) .....	73
Tabela 18 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos :-Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente (I1) e Eventos extraordinários (E13).....	74
Tabela 19 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: (I17), (E14), (I20) e (E12).....	75
Tabela 20 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei (E3) .....	76
Tabela 21 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional (E1).....	76
Tabela 22 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas (I18).....	77
Tabela 23 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais (I21) .....	78

Tabela 24 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado (I14) .....	78
Tabela 25 – Riscos classificados como de alto risco .....	79
Tabela 26 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas (E6) .....	80
Tabela 27 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6) .....	81
Tabela 28 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5).....	83
Tabela 29 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4) .....	85
Tabela 30 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16) .....	86
Tabela 31 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução) (I15) .....	88
Tabela 32 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9) .....	88
Tabela 33 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2) .....	90
Tabela 34 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (I5) .....	91
Tabela 35 – Riscos associados à Fase 1: Objeto a ser contratado (Obras e serviços).....	94

Tabela 36 – Riscos associados à Fase 2 : Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental.....	94
Tabela 37 – Riscos associados à Fase 3: Metodologias e concepção da soluções do projeto e execução das obras .....	95
Tabela 38 – Riscos associados à Fase 4: Consolidação do projeto .....	96
Tabela 39 – Probabilidade dos riscos analisados. ....	97
Tabela 40 – Relação das fases ou grupos de risco. ....	100
Tabela 41 – Gravidade dos riscos por fase.....	101
Tabela B.1 – Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente (I1) .....	133
Tabela B.2 – Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2) .....	133
Tabela B.3 – Descumprimento de prazo (I3).....	133
Tabela B.4 – Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4).....	133
Tabela B.5 – Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (I5).....	134
Tabela B.6 – Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6) .....	134
Tabela B.7– Termos do Contrato, caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (I7) .....	134
Tabela B.8 – Não utilização de software de projeto de engenharia avançado (I8) .....	134
Tabela B.9 – Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9).....	134

Tabela B.10 – Pouca participação dos Stakeholders na fase de concepção e execução dos projetos (I10) .....	135
Tabela B.11 – Itens da planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11) .....	135
Tabela B.12 – Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12) .....	135
Tabela B.13 – Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos (I13).....	135
Tabela B.14 – Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado (I14).....	135
Tabela B.15 – Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução) (I15) .....	136
Tabela B.16 – Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16) .....	136
Tabela B.17– Insuficiência de especificações técnicas (I17) .....	136
Tabela B.18 – Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas (I18) .....	136
Tabela B.19 – Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxas não detalhadas e/ou parcelas não demonstradas (I19).....	136
Tabela B.20 – Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico (I20) .....	137
Tabela B.21 – Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais (I21) ....	137
Tabela B.22 – Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional (E1) .....	137

Tabela B.23 – Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos (E2).....	137
Tabela B.24 – Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei (E3).....	138
Tabela B.25 – Carência de autonomia administrativa em vários órgãos (E4).....	138
Tabela B.26 – Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5).....	138
Tabela B.27 – Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas (E6) .....	138
Tabela B.28 – Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do modus operandi (E7) .....	138
Tabela B.29 – Necessidade de treinamento e atualização (E8).....	139
Tabela B.30 – Assessoria jurídico insuficiente (E9) .....	139
Tabela B.31 – Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas (E10).....	139
Tabela B.32 – Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto (E11) .....	139
Tabela B.33 – Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto (E12).....	139
Tabela B.34 – Eventos extraordinários (E14) .....	140
Tabela B.35 – Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação (E15) .....	140

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo entre as pesquisas quantitativas e qualitativas .....	39
Quadro 2 – Etapas da pesquisa.....	41
Quadro 3 – Riscos identificados por triangulação (Risco I9, Projeto básico inadequado ou incompleto, Risco I15, Risco I16 e Risco I17) .....	49
Quadro 4 – Riscos identificados por triangulação (Risco I1, Risco I4, Risco I5, Risco E9 e Risco E14) .....	50
Quadro 5 – Riscos identificados por triangulação (Risco I7, Risco I11, Risco I18, Risco I20 e Risco 21) .....	51
Quadro 6 – Riscos identificados por triangulação (Risco I8, Risco I12 e Risco I13) .....	52
Quadro 7 – Demais falhas ou riscos adicionais detectados.....	54
Quadro 8 – Possíveis causas para o risco I13: Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos .....	66
Quadro 9 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco I13: Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos.....	66
Quadro 10 – Possíveis causas para o risco: Descumprimento de prazo (I3).....	69
Quadro 11 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Descumprimento de prazo (I3).....	69
Quadro 12 – Possíveis causas para o risco: Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9) .....	70
Quadro 13 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9) .....	70

Quadro 14 – Possíveis causas para o risco: Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12).....	71
Quadro 15 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12) .	71
Quadro 16 – Possíveis causas para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (I7) .....	73
Quadro 17 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (I7) .....	73
Quadro 18 – Causas para os riscos I17, E14, I20 e E12 .....	75
Quadro 19 – Possíveis causas para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6).....	81
Quadro 20 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6) .....	82
Quadro 21 – Possíveis causas para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11).....	82
Quadro 22 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)...	83
Quadro 23 – Possíveis consequências para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11).....	83
Quadro 24 – Possíveis causas para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5) .....	84
Quadro 25 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5).....	84

Quadro 26 – Possíveis causas para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4).....	85
Quadro 27 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4) .....	85
Quadro 28 – Possíveis causas para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16) .....	86
Quadro 29 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16).....	87
Quadro 30 – Possíveis causas para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9) .....	89
Quadro 31 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9) .....	89
Quadro 32 – Possíveis causas para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2) .....	90
Quadro 33 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2) .....	91
Quadro 34 – Possíveis causas para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (I5) .....	92
Quadro 35 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (I5) .....	92
Quadro 36 – Legendas dos gráficos de barra por risco .....	101
Quadro 37 – Causas destacadas.....	113
Quadro 38 – Sugestões destacadas .....	114

Quadro A. 1 – Modelo de questionário utilizado para os riscos intrínsecos .....	126
Quadro A. 2 – Modelo de questionário utilizado para os riscos organizacionais/Aspectos externos.....	130
Quadro A. 3 – Preenchimento das informações complementares pelos entrevistados.....	131
Quadro A. 4 – Observações a acrescentar pelo respondente .....	132

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AS/NZS – *Australian/New Zealand Standard* ou norma australo-neozelandeza

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AFNOR – *Association Française de Normalisation*

APM – *Association for Project Management*, UK

BDI – Benefícios ou Bonificações e Despesas Indiretas

BIM – *Building Information Modeling* ou Modelagem da Informação da Construção

CGE-MG – Controladoria-Geral do Estado de Minas Gerais

CGU – Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União<sup>1</sup>

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

COSO – *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* ou

Comitê das Organizadoras da Comissão Treadway, (EUA)

DOU – Diário Oficial da União

EAD – Ensino a distância

EAR / RBS – Estrutura analítica de riscos / *Risk Breakdown Structure*

EAP / WBS – Estrutura analítica de projetos / *Work Breakdown Structure*

EFA – Estado final atingido

EFD – Estado final desejado

ERM – *Enterprise Risk Management Framework*

EURE – *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*

FISCOBRAS – Fiscalização de obras públicas pelo TCU

---

<sup>1</sup> O Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (CGU) é o órgão do Governo Federal responsável por realizar atividades relacionadas à defesa do patrimônio público e ao incremento da transparência da gestão, por meio de ações de controle interno, auditoria pública, correição, prevenção e combate à corrupção e ouvidoria.

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas

IEC – *International Electrotechnical Commission*

IN – Instrução normativa

IPMA – *International Project Management Association*

IRM – *Institute of Risk Managers, UK*

ISO – *International Organization for Standardization*

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

NBR – Norma Brasileira

MP – Ministério do Planejamento

OGC – *Office of Government Commerce, UK*

OT – Orientação Técnica

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge, Pensilvânia(EUA)*

PMI – *Project Management Institut*

PMP – *Project Management Professional*

PRM – *Project Risk Management* ou Gerenciamento do risco do Projeto

RDC – Regime diferenciado de contratações

SEI – *Software Engineering Institute*

SEGES – Secretária de Gestão

TCU – Tribunal de Contas da União

TCM-SP – Tribunal de Contas do Município de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1	Justificativa.....	4
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS: GERAL E ESPECÍFICOS</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>7</b>
3.1	Projeto Básico e Executivo.....	7
3.1.1	Definição de Projeto .....	7
3.1.2	Definição de Projeto Básico e Executivo.....	8
3.1.3	Perspectivas para o Projeto Básico e Executivo .....	13
3.1.4	Considerações sobre Projeto Básico e Executivo .....	14
3.2	Gerenciamento de Riscos .....	16
3.2.1	Contextualização do Gerenciamento de Riscos do projeto.....	19
3.2.2	Aplicação do Gerenciamento de Riscos na Esfera Pública.....	20
3.2.3	Conceitos de Riscos.....	22
3.2.4	Identificação dos Riscos.....	24
3.2.5	Registro dos Riscos .....	26
3.2.6	Análise dos Riscos .....	26
3.2.6.1	Análise Qualitativa dos Riscos .....	27
3.2.6.1.1	Avaliação de Probabilidade e Impacto dos Riscos.....	27
3.2.6.1.2	Matriz de Riscos (Probabilidade e Impacto).....	29
3.2.6.2	Análise Quantitativa dos Riscos .....	33

3.2.7	Respostas aos Riscos.....	34
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
4.1	Tipo de Pesquisa.....	37
4.2	Estratégia de Pesquisa .....	39
4.3	Etapas da Pesquisa .....	40
4.3.1	Etapa Inicial.....	42
4.3.2	Levantamento de dados.....	43
4.3.3	Análise dos dados.....	44
4.3.3	Respostas aos riscos .....	45
4.3.4	Conclusões .....	45
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E ANÁLISE .....</b>	<b>47</b>
5.1	Identificação dos Riscos Resultantes da Triangulação .....	47
5.1.1	Identificação de riscos na elaboração do Projeto Básico e Executivo.....	48
5.1.1.1	Falhas apuradas pelo TCU no âmbito do Fiscobras 2015 .....	53
5.1.1.2	Riscos descritos pelo TCM-SP.....	53
5.1.1.3	Demais falhas ou riscos adicionais detectados.....	53
5.2	Avaliação e Classificação dos Riscos .....	57
5.3	Riscos Baixos.....	61
5.4	Riscos Moderados.....	62
5.5	Riscos Altos .....	79
5.6	Categorização dos Riscos.....	93

5.6.1	Objeto a ser contratado (Obras e serviços).....	94
5.6.2	Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental. ....	94
5.6.3	Metodologias e concepção das soluções do projeto e execução das obras.....	95
5.6.4	Consolidação do projeto.....	96
5.7	Respostas aos Riscos.....	97
5.7.1	Abordagem por fase ou grupo de risco .....	100
5.7.2	Abordagem por risco .....	104
5.7.3	Abordagem por fator de risco.....	105
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>106</b>
6.1	Síntese dos Resultados Obtidos .....	106
6.2	Proposições .....	113
6.3	Atendimento aos Objetivos Propostos .....	116
6.4	Considerações Finais.....	117
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>118</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionários</b> .....	<b>126</b>
	<b>APÊNDICE B – Resultados dos questionários</b> .....	<b>133</b>
	<b>APÊNDICE C – Gráficos de barra por risco</b> .....	<b>141</b>
	<b>ANEXO A – Legislação sobre Projeto Básico e Executivo</b> .....	<b>151</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Regularmente tem-se notícias de obras que tiveram custo acima do previsto e prazo ampliado. Muitas vezes isto decorre da elaboração insuficiente do Projeto Básico ou ausência de algum elemento ou elementos conforme prescrito em lei.

O Projeto Básico é conceituado, segundo a Lei de Licitações, Lei 8.666 de 21 de julho de 1993 (Brasil,1993), como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, assegurando a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento.

O atendimento dos elementos definidos para o Projeto Básico possibilita a avaliação do custo da obra, com maior precisão, e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Conforme relatório consolidado das fiscalizações de obras públicas realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) no âmbito do Fiscobras<sup>2</sup> 2015, TC 029.823/2014-5 (TCU, 2015a), foram registrados 535 achados de auditoria, distribuídos em áreas de ocorrência relacionadas na Tabela 1. Pode-se verificar que grande incidência de indícios de irregularidade envolveram execução da obra, processo licitatório e deficiências em projetos, os quais totalizaram 55% dos achados.

Salienta-se que as falhas no “Projeto Básico ou no Projeto Executivo” podem ter impacto direto no processo licitatório ou na execução da obra por serem predominantemente preliminares às fases citadas.

---

<sup>2</sup> Plano de fiscalização anual do Tribunal de Contas da União que verifica a execução de obras financiadas total ou parcialmente por recursos da União, por determinação da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Logo, conforme citado por Campelo e Cavalcante (2014), devem constar do Projeto Básico todos os elementos necessários e essenciais para a caracterização da obra e a elaboração de seu orçamento.

A lei 8.666/93 considera que tais condições são suficientes para garantia dos valores fundamentais da licitação. Intervenções, que por ventura aconteçam no Projeto Executivo não devem comprometer a isonomia do certame, devendo necessariamente, constar do Projeto Básico, devendo a peça executiva abrigar unicamente, o detalhamento das soluções já conferidas no Projeto Básico original.

Tabela 1 – Áreas de ocorrência dos achados de auditoria registrados

Área de ocorrência	Quantidade de achados	Quantidade de fiscalizações	% Fiscalizações com achados
Execução da obra	148	43	44,3%
Processo licitatório	95	41	42,3%
Projeto Básico ou executivo	51	31	32,0%
Formalização e execução do convênio	98	25	25,8%
Sobrepço/superfaturamento	39	21	21,6%
Fiscalização da obra	31	12	12,4%
Formalização e execução do contrato	21	12	12,4%
Dotação orçamentária	31	6	6,2%
Descumprimento/obstrução	16	6	6,2%
Meio ambiente	5	4	4,1%
Total	535		

Fonte: Adaptada do TCU (2015a, p. 12).

Destaca-se que os gastos realizados com obras públicas no Brasil são bastante relevantes, tanto pelos elevados valores envolvidos e sua representatividade no orçamento, quanto pela destinação e uso pela sociedade.

De acordo com o TCU (2015b), as auditorias abrangeram aproximadamente R\$ 20,5 bilhões em dotações orçamentárias de 2015 e se for considerado o

montante dos objetos auditados (editais, contratos e contratos de repasse), o volume de recursos fiscalizados no Fiscobras 2015 chega a R\$ 31 bilhões.

O relatório emitido no âmbito do Fiscobras 2015 (TCU, 2015a, p.15-16), trata ainda da área das Cidades, a qual enfatiza o eixo de infraestrutura social-urbana, no qual foram realizadas 69 fiscalizações, contemplando-se obras de infraestrutura urbana e social em habitação, saneamento, mobilidade urbana, edificações em geral e abastecimento de água. Nesta área foram constatados 452 achados nas respectivas fiscalizações, distribuídos conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Áreas de ocorrência – Área de Infraestrutura – Cidades

Área de ocorrência	Quantidade de achados	% Achados por área de ocorrência
Execução da obra	133	29,42%
Formalização e execução do convênio	96	21,24%
Processo licitatório	79	17,48%
Projeto Básico ou Executivo	42	9,29%
Sobrepço/superfaturamento	34	7,52%
Dotação orçamentária	23	5,09%
Formalização e execução do contrato	18	3,98%
Fiscalização da obra	16	3,54%
Descumprimento/obstrução	7	1,55%
Meio ambiente	4	0,89%
<b>Total</b>	<b>452</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Adaptada do TCU (2015a, p. 15-16).

Nexte contexto ressalta-se que a contratação pelo Estado, por meio dos seus órgãos, autarquias, fundações, empresas públicas e de economia mista e suas

controladas, não ocorre de maneira livre, mas por meio de procedimento preliminar de seleção da proposta mais vantajosa, conforme preconizado no inciso XXI do art. 37 da Constituição Federal e na Lei 8.666/93.

Campiteli (2006) destaca ainda que a maior parte do desperdício dos recursos públicos destinados a obras públicas poderia ser evitada se fossem cumpridas as normas que regem o assunto. O desconhecimento e o atendimento das leis é, em grande parte, causa de constantes erros de administradores públicos e licitantes.

Para tanto, este estudo procura ampliar o conhecimento dos problemas e das causas que possam dificultar o êxito de todo o processo licitatório e propor medidas, incluindo ferramentas gerenciais, tecnológicas e metodologias, que possibilitem melhorias na contratação e execução das obras públicas.

Assim, com este estudo espera-se dar a devida importância à previsibilidade e ao resultado que a administração espera obter com as obras a serem contratadas de maneira que o disposto no art. 3º da Lei 8.666 de 1993, que descreve o objetivo maior da licitação, qual seja, o de garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração, a promoção do desenvolvimento nacional sustentável, em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo, dentre outros, ocorra de forma efetiva.

## **1.1 Justificativa**

A sociedade cada vez mais clama por uma administração pública de melhor desempenho, apoiada em práticas gerenciais modernas e focadas no alcance de objetivos que efetivamente agreguem mais valor, traduzido em resultados mais efetivos à conta dos tributos arrecadados e, ainda, que tudo isso seja feito de

forma que se possa acompanhar e aferir o que ocorre no interior da coisa pública, conforme descrito pelo TCU (2012).

Assim, promover a adoção de modernas ferramentas tecnológicas e novas metodologias incluindo o gerenciamento de riscos é fundamental para que se possa de maneira efetiva empregar os recursos públicos nas obras realizadas em prol da sociedade.

## 2 OBJETIVOS: GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral deste trabalho consiste em gerar subsídios aos *stakeholders*, ou seja, aos gestores e aos responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, para que com isto se minimize a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de execução das obras e serviços de engenharia.

Como objetivos específicos tem-se:

- a) demonstrar a importância a ser dada ao Projeto Básico, conforme prescrito em lei, e sua aplicação, de maneira a evitar a ocorrência de paralisações de obras contratadas com vícios de origem, superfaturamento de obras públicas e reformulações indevidas das soluções escolhidas para a execução das obras públicas;
- b) diagnosticar os principais problemas por meio da identificação dos riscos referentes ao objeto em estudo;
- c) realizar a análise dos riscos de maneira a permitir que os responsáveis possam dirigir seus esforços de acordo com a gravidade dos riscos reduzindo o nível de incerteza;
- d) propor um conjunto de medidas, incluindo ferramentas gerenciais, tecnológicas e metodologias, para que os responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, atuem de forma integrada e consolidada atendendo o prescrito em lei, melhorando a previsibilidade da concepção e consequente execução destas obras.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Administração Pública, para disponibilizar à população obras e serviços, necessita de contratá-los no mercado através de seleção que tenha por objetivo fornecer o objeto previsto de acordo com os parâmetros definidos. Para tanto diversos elementos devem ser estudados e compatibilizados de forma clara e precisa, minimizando os riscos a serem considerados pelo mercado quando da elaboração de suas propostas e execução do objeto contratado, tornando-se necessário conhecer detalhadamente o que se pretende oferecer e o que pode comprometer os resultados almejados. Dessa forma procurou-se analisar com mais profundidade o Projeto Básico e Executivo, os riscos a que estão sujeitos e como gerar respostas para mitigá-los.

#### 3.1 Projeto Básico e Executivo

A Lei 8.666 de 1993, prescreve em seu art. 3º que a licitação objetiva garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável. Já em seu art. 7º a referida Lei estabelece que as licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços obedecerão à seguinte seqüência: projeto básico; projeto executivo e execução das obras e serviços.

##### 3.1.1 *Definição de Projeto*

Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 1) definem projeto como “... um empreendimento único, com início e fim determinados, que utiliza recursos e é conduzido por pessoas, visando atingir objetivos pré-definidos.” Caracterizando-se ainda por ser, de acordo com os autores citados:

- temporário : todo projeto tem um início e fim definidos;
- exclusivo: todo projeto ou serviço é diferente de outros produtos e serviços;

- progressivo: maior é o detalhamento do projeto, quanto maior for a sua compreensão.

O PMBOK (2013, p. 2) define projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Este guia descreve que o término do projeto ocorre nas seguintes situações:

- os objetivos do projeto são alcançados;
- seus objetivos não podem ou não serão alcançados causando o encerramento do projeto;
- não existir a necessidade do projeto;
- se o cliente, patrocinador ou financiador desejar encerrá-lo.

Observa-se, ainda, de acordo com o PMBOK (2013) que o termo temporário não se refere aos produtos, serviços ou resultados criados pelo projeto, que podem ter resultados duradouros com reflexos sociais, econômicos e ambientais de longa duração.

### 3.1.2 *Definição de Projeto Básico e Executivo*

O Projeto Básico é conceituado, segundo a Lei 8.666 de 21 de julho de 1993 (Brasil,1993), como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, assegurando a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento.

A ideia de conjunto, prevista na norma legal é compatível com o conceito de unicidade presente na definição de projeto de Dinsmore e Cavalieri (2011) e do PMBOK (2013) que consideram como projeto um empreendimento único, visando atingir objetivos pré-definidos.

Muitas vezes é comum encontrar em licitações públicas a expressão “projetos básicos”, normalmente no termo de referência, se referindo às pranchas gráficas ou aos desenhos (projetos arquitetônicos, estruturais, etc.) criando um entendimento equivocado quanto ao que efetivamente seria o “Projeto Básico”.

Braunert (2010, p. 104), descreve que é usual considerar o “projeto básico arquitetônico” como “projeto básico”, o que seria um erro e esclarece que o Projeto Básico deve conter todos os “elementos técnicos indispensáveis para licitar e executar a obra ou serviço de engenharia.”

Ainda com relação à definição de Projeto Básico, o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, Orientação Técnica OT – IBR 001/2006, descreve que o Projeto Básico deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, métodos executivos e prazo necessários para execução da obra e apresenta, ainda, as seguintes definições para esclarecer o conceito de “Projeto Básico”:

**Desenho:** Representação gráfica do objeto a ser executado, elaborada de modo a permitir sua visualização em escala adequada, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes. **Memorial Descritivo:** Descrição detalhada do objeto projetado, na forma de texto, onde são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos referenciados no item desenho. **Especificação Técnica:** Texto no qual se fixam todas as regras e condições que se deve seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição. **Orçamento:** Avaliação do custo total da obra tendo como base preços dos insumos praticados no mercado ou valores de referência e levantamentos de quantidades de materiais e serviços obtidos a partir do conteúdo dos elementos descritos nos itens desenho, memorial descritivo e

especificação técnica, sendo inadmissíveis apropriações genéricas ou imprecisas, bem como a inclusão de materiais e serviços sem previsão de quantidades. (IBRAOP, 2016, p. 3).

O atendimento dos elementos definidos para o Projeto Básico possibilita a avaliação do custo da obra, com maior precisão, e a definição dos métodos e do prazo de execução evitando readequações e ajustes durante a execução das obras e serviços.

Por sua vez, O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA), considerando sua atribuição de orientar as atividades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e Afins, dispôs através da Resolução 391/1991 sobre o conceito de Projeto Básico, nos seguintes termos, que guardam estreita relação com a Lei de Licitações e a OT – IBR 001/2006:

Art. 1º - O Projeto Básico é o conjunto de elementos que define a obra, o serviço ou o complexo de obras e serviços que compõem o empreendimento, de tal modo que suas características básicas e desempenho almejado estejam perfeitamente definidos, possibilitando a estimativa de seu custo e prazo de execução.

Art. 2º - O Projeto Básico é uma fase perfeitamente definida de um conjunto mais abrangente de estudos e projetos, precedido por estudos preliminares, anteprojeto, estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação de impacto ambiental, e sucedido pela fase de projeto executivo ou detalhamento.

De forma alinhada Justen Filho (2016, p. 226-227) destaca que “O projeto básico não se destina a disciplinar a execução da obra ou serviço, mas a demonstrar a viabilidade e a conveniência de sua execução.” Ressaltando, ainda, que os custos devem ser compatíveis com as disponibilidades financeiras, que todas as soluções técnicas possíveis tenham sido consideradas e que os prazos para execução sejam devidamente calculados.

A importância do Projeto Básico para Braunert (2014, p.74) é notória, na medida em que ele:

- determina os limites a que ficarão adstritos aqueles que contratarem com o poder público – princípio da isonomia;
- define os serviços que compõem o empreendimento;
- possibilita estimar o seu custo e prazo de execução;
- permite elaborar o plano de gestão do empreendimento;
- demonstra a viabilidade técnica e econômica;
- possibilita o estudo e a avaliação do impacto ambiental;
- permite a escolha e definição dos métodos construtivos compatíveis e adequados à execução do empreendimento;
- entre outros.

Altounian (2016) considera que o Projeto Básico é a peça mais importante para a licitação destacando que a legislação veda o prosseguimento da licitação sem Projeto Básico aprovado pela autoridade competente.

Com relação ao “Projeto Executivo”, a Lei de Licitações o conceitua, no inciso X do art. 6º, como “o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT”, devendo, de acordo com § 1º do art. 7º, ser obrigatoriamente precedido da conclusão e aprovação do projeto básico, admitindo-se sua execução concomitantemente com a etapa anterior desde que autorizado pela Administração.

Com a edição da Súmula Nº 261, TCU (2010), Anexo A, pode-se considerar que o Projeto Executivo complementa o Projeto Básico, trazendo detalhamentos dos elementos construtivos, como especificações complementares, já que não poderia transfigurar o objeto originalmente contratado em outro de natureza e propósito diversos.

Braunert (2014) considera que o projeto executivo não é um novo projeto, mas o Projeto Básico, acrescido somente de detalhes executivos, já que este,

pressupõe-se, conforme previsão legal, ter sido elaborado de forma objetiva e precisa, no intuito de se evitar modificações, adaptações ou reformulações.

Por fim destacam-se algumas jurisprudências do TCU presentes em Justen Filho (2016, p. 228-230):

A utilização correta do projeto básico visa a resguardar a Administração Pública de atrasos em licitações, superfaturamentos, aditamentos contratuais desnecessários, modificações no projeto original, entre outras ocorrências indesejáveis que geram consequências e entraves à execução das obras” (Acórdão 2.504/2010, Plenário, rel. Min. Marcos Bemquerer Costa).

O projeto básico é peça indispensável ao processo licitatório, haja vista sua finalidade essencial de permitir que todos os licitantes saibam com clareza o que a Administração busca contratar, propiciando, assim, condições isonômicas de competitividade. Dessa forma, a sua incompletude pode resultar em restrição ao caráter competitivo do processo licitatório” (Acórdão 1.564/2009, Plenário, rel. Min. André Luis de Carvalho).

A atualidade do projeto básico é, antes de qualquer exigência legal, uma questão de lógica, porque, se a entidade se propõe a realizar determinado procedimento licitatório, tem dever de assegurar aos participantes que o que se busca está balizado em parâmetros e elementos que traduzem fielmente o objeto almejado, na sua adequação, composição e atualidade. Caso contrário, induz os participantes a erro na apresentação da proposta baseada em realidade que não mais existe, o que acarreta, como ocorreu nestes autos, a celebração de uma série de termos aditivos, que descaracterizam totalmente o objeto licitado, uma vez que foram feitas alterações substanciais em serviços necessários à execução da obra [...].

### 3.1.3 *Perspectivas para o Projeto Básico e Executivo*

A lei de licitações sendo de 1993, ou seja, publicada há mais de vinte anos, suscita questionamentos se o governo, quando de novas revisões promoverá ou não alterações significativas com relação ao estabelecido para definir “Projeto Básico e Executivo.” Com relação ao abordado, tramita na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei PL 6814/2017, de autoria do Senado Federal - Comissão Temporária de Modernização da Lei de Licitações e Contratos, com a ementa: “Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e revoga a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e dispositivos da Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.” No seu art. 5º, o projeto traz o seguinte texto, nos incisos XXIII e XXIV:

XXIII – projeto completo: conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida, de forma a fornecer visão global da obra e a identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;

XXIV – projeto executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, contendo soluções detalhadas, identificação de serviços, materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes;

Pode-se observar que a grande mudança foi a alteração do nome “Projeto Básico” para “Projeto Completo”, trocando a natureza basilar da palavra básico para completo, sem contudo alterar significativamente a definição de “Projeto Básico” constante da lei de licitações, muito mais próximo da palavra completo, o que se aprovado, facilitará o correto entendimento do conceito expresso em lei. Assim como aconteceu com o “Projeto Básico”, a definição proposta para o “Projeto Executivo” não sofreu alterações significativas, apenas um maior detalhamento do conceito prescrito. Dessa forma pode-se dizer que as considerações realizadas neste estudo permanecerão válidas se o entendimento atual do governo ocorrer conforme o Projeto de Lei PL 6814/2017.

#### 3.1.4 *Considerações sobre Projeto Básico e Executivo*

De acordo com o §1º do art.65 da Lei 8666/1993, reproduzido em sequência, pode-se encontrar três situações possíveis entre o Projeto Básico (Figura 1a) e o Projeto Executivo (Figura 1b):

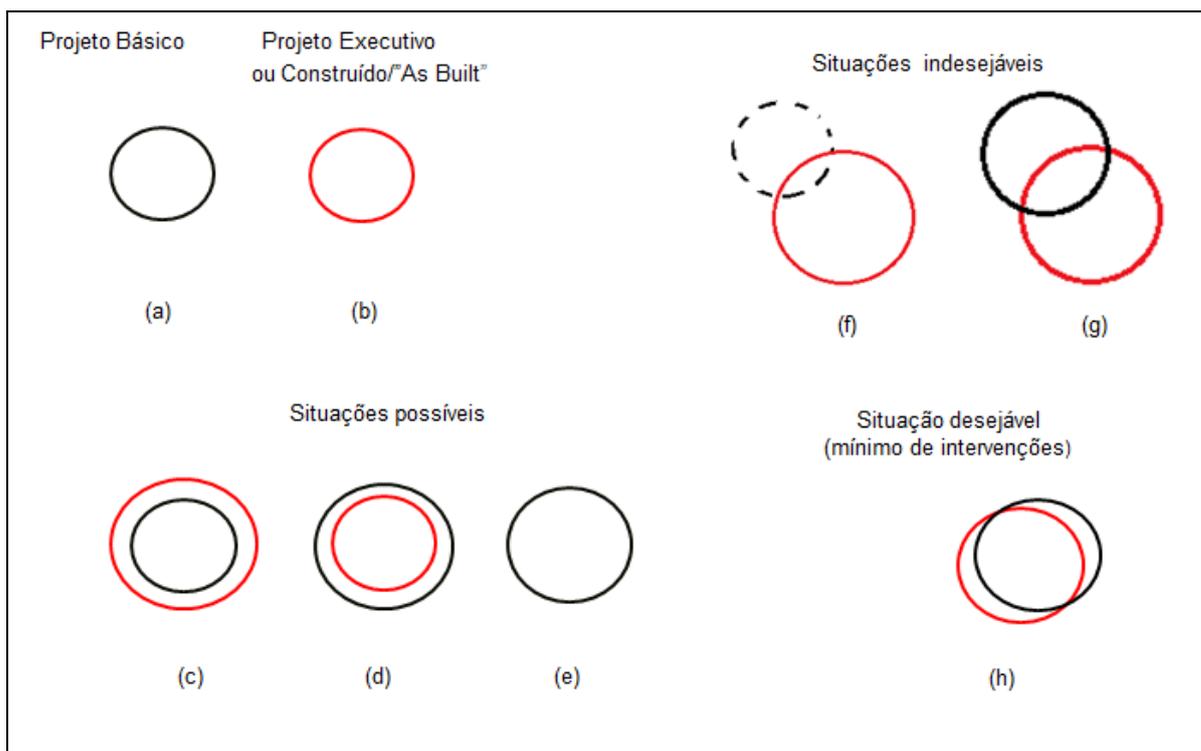
Art. 65 § 1º O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nas obras,

serviços ou compras, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos.

A primeira situação (Figura 1c) apresenta o Projeto Executivo mais abrangente que o Projeto Básico, sendo a situação mais comum pela possibilidade prevista no art.65 § 1º. Na segunda situação (Figura 1d) tem-se o inverso, o projeto executado foi inferior ao “Básico”. A última seria a situação ideal (Figura 1e) na qual o Projeto Executivo se iguala ao Projeto Básico.

Como situações indesejáveis tem-se aquelas em que há grande distorção entre o Projeto Básico e Executivo (Figura 1g), e em alguns casos com “Projeto Básico” falho e/ou insuficiente representado pelo círculo tracejado (Figura 1f).

Figura 1 – Representações para Projeto Básico e Projeto Executivo



Fonte: Autor.

Por fim tem-se a situação desejável (Figura 1h) caracterizada pela proximidade entre os “Projeto Básico e Projeto Executivo”, resultante de um mínimo de intervenções.

### **3.2 Gerenciamento de Riscos**

O Gerenciamento de riscos é um processo sistemático de definição, análise e resposta aos riscos do projeto cujo objetivo é maximizar os eventos positivos e minimizar as consequências dos eventos negativos (DINSMORE E CAVALIERI, 2011).

A CGE-MG (2014, p.10) define o gerenciamento de uma forma mais detalhada e de certa forma complementar ao conceito proposto por Dinsmore e Cavalieri (2011), como se pode observar na seguinte transcrição, destacando ainda que o termo “Gestão de Riscos” é por vezes utilizado em substituição a “Gerenciamento de Riscos”, muito embora as definições de um e outro sejam distintas:

Gerenciamento de riscos, por sua vez, envolve atividades coordenadas para dirigir e controlar processos (em sentido lato), a partir do conhecimento (identificação), avaliação (análises qualitativa e quantitativa), tratamento (controle aplicado aos riscos) e monitoramento (avaliação contínua dos riscos e, portanto, da efetividade dos controles aplicados) dos riscos que tornam incerto o alcance de objetivos organizacionais. Compõe ainda o referido gerenciamento o processo de comunicação dos riscos (processo de fornecimento, compartilhamento e obtenção de informações junto às partes interessadas).

Para o referido órgão estatal, CGE-MG, a gestão de riscos é um processo lógico e sistemático que pode ser empregado para a tomada de decisões constituindo mais que uma estratégia da organização, mas a política responsável pela definição das diretrizes do gerenciamento do risco, entre as quais se insere a definição do apetite ao risco, ou seja, o risco que a organização se dispõe a aceitar para alcançar seus objetivos e metas estratégicas. A norma NBR

31000:2009, p. 2, por sua vez, define gestão de riscos como “atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos” e estrutura de gestão de riscos como o “conjunto de componentes que fornecem os fundamentos e os arranjos organizacionais para a concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos através de toda a organização”.

Os processos do gerenciamento de riscos do projeto de acordo com o PMBOK (2013, p. 308), são:

- planejar o gerenciamento dos riscos — O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.
- identificar os riscos — O processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação das suas características.
- realizar a análise qualitativa dos riscos — O processo de priorização de riscos para análise ou ação posterior através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
- realizar a análise quantitativa dos riscos — O processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
- planejar as respostas aos riscos — O processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
- controlar os riscos — O processo de implementar planos de respostas aos riscos, acompanhar os riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos e avaliar a eficácia do processo de gerenciamento dos riscos durante todo o projeto.

Na gestão de projetos, o gerenciamento de riscos é um processo sistemático que visa identificar e gerenciar riscos, a fim de atuar em seu desenvolvimento (eliminando, minimizando ou controlando), através da implementação de sistemas e procedimentos para identificar, analisar, avaliar e abordar os riscos inerentes a

qualquer projeto (CONROY e SOLTAN 1998; RAZ e MICHAEL, 2001 *apud* MARCELINO-SÁDABA, 2014, p. 329).

O gerenciamento de riscos deve contribuir para definir os diferentes objetivos do projeto, melhorar o controle, aumentar as chances de sucesso, melhorar a comunicação entre os participantes do projeto e facilitar a tomada de decisões e priorizar as ações (AFNOR, 2003; COURTOT, 1998a, 1998b *apud* MARCELINO-SÁDABA, 2014, p. 329).

Dentro do processo de gerenciamento de risco, a identificação de risco é considerada por muitos autores como o elemento mais importante de todo o processo; uma vez que o risco é identificado, é possível tomar medidas para a sua gestão (CHAPMAN E WARD, 2007; COOPER E CHAPMAN, 1987; COURTOT, 2001; HERTZ E THOMAS, 1983; PERRY E HAYES, 1986; SCARFF *et al.*, 1993; WIDEMAN, 1992 *apud* MARCELINO-SÁDABA, 2014, p. 329).

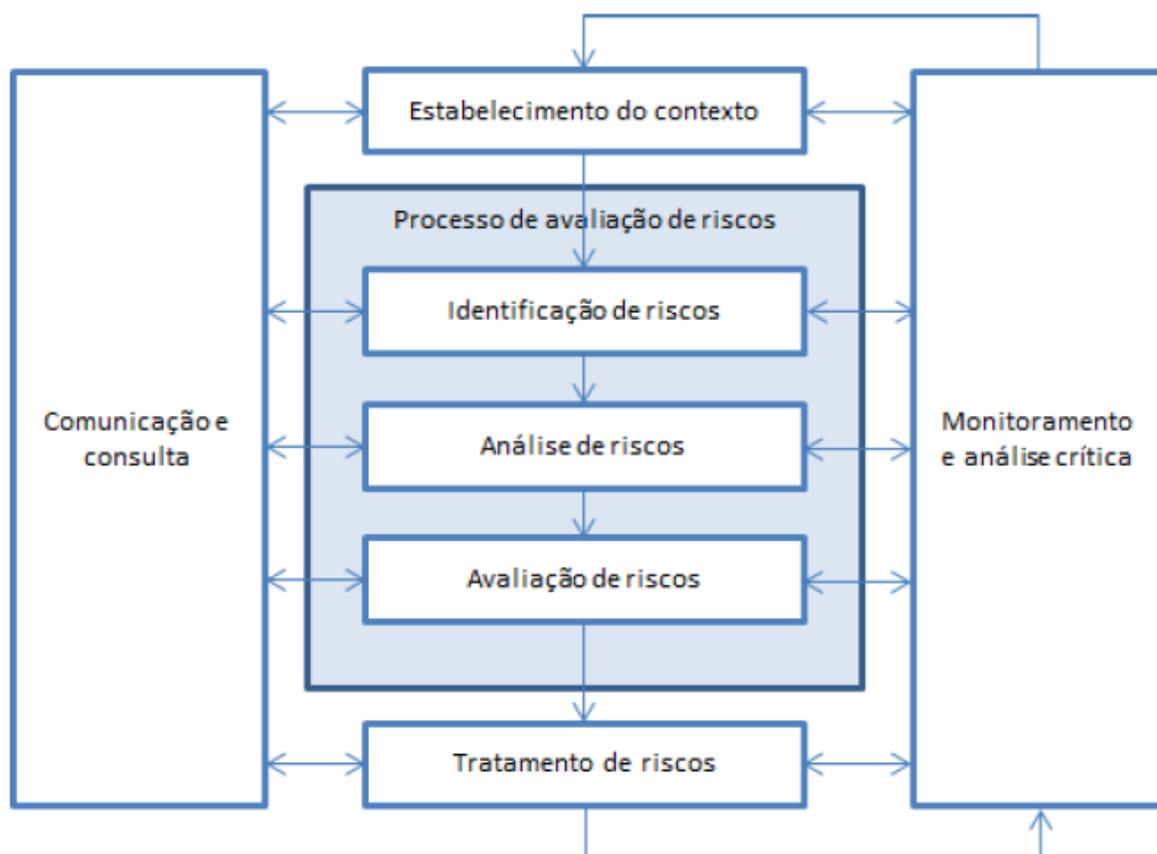
Na Figura 2, tem-se o processo de gestão de riscos conforme definições previstas na norma NBR 31010:2012, p. 7. O processo de avaliação dos riscos incorpora os elementos principais do gerenciamento de riscos, definidos na NBR ISO 31000:2009, contendo os seguintes elementos constantes na NBR 31010:2012, p. 16:

- comunicação e consulta;
- estabelecimento do contexto;
- processo de avaliação de riscos (abrangendo a identificação de riscos, a análise de riscos e a avaliação de riscos);
- tratamento de riscos;
- monitoramento e análise crítica.

Vários padrões relacionados a gerenciamento de riscos de diversas organizações e associações (AS/NZS, ABNT, APM, AFNOR, COSO, IPMA, IRM, ISO, OGC,

PMBOK e PMI, dentre outros) foram desenvolvidos para ajudar gestores e empresas para que possam obter sucesso no alcance de seus objetivos.

Figura 2 – Processo de Gestão de Riscos



Fonte: NBR 31000 (2009 *apud* CGE-MG, 2014, p. 44).

### 3.2.1 Contextualização do Gerenciamento de Riscos do projeto

Marcelo-Cocho (2007) descreve que em um projeto o que se objetiva é alcançar o “estado final desejado” (EFD) e um projeto é visto como um sistema dinâmico que se adapta a esse objetivo. Em um projeto o risco consiste em desenvolver um “estado final alcançado” (EFA) que difere do “estado final desejado” (EFD).

Limitar a diferença entre o EFA e o EFD é o que deve ser almejado através do Gerenciamento de Riscos do Projeto - PRM. Se a diferença exceder um limite estabelecido, então um risco de não atender aos objetivos surge. Para assegurar um resultado satisfatório, as decisões são geralmente necessárias em relação a novas ações para reduzir essa diferença.

O resultado é diretamente influenciado por duas variáveis principais: condições correntes e eventos potenciais. Desta forma, o gerenciamento de riscos se incube, também, da projeção de possíveis cenários de acordo com estas variáveis, empregados na elaboração do plano de gerenciamento de riscos (ALDENUCCI e SPINOSA, 2009, p. 5).

SEI (2007 apud ALDENUCCI e SPINOSA, 2009, p. 5) aponta alguns elementos que devem ser levados em consideração no momento da composição de tais cenários:

- Contexto: É a situação e o ambiente no qual um processo é executado (logo, é a base de informações e conhecimentos iniciais sobre a qual serão determinados os riscos);
- Execução: É o que está sendo feito para se atingir os objetivos;
- Condições: São as circunstâncias que direta ou indiretamente afetam o resultado, como restrições ou premissas;
- Eventos potenciais: São ocorrências imprevisíveis que, combinadas a determinadas condições podem impactar – positiva ou negativamente – algum resultado esperado;
- Espectro de resultados potenciais: É o conjunto de possibilidades de resultados para o projeto.

### 3.2.2 *Aplicação do Gerenciamento de Riscos na Esfera Pública*

Conforme citado pelo TCU (2012, p. 2), no curso de Avaliação de Controles Internos:

[...] os cidadãos clamam por uma administração pública de melhor desempenho, apoiada em práticas gerenciais modernas e focadas no

alcance de objetivos que efetivamente agreguem mais valor para a sociedade, traduzido em resultados mais efetivos à conta dos tributos arrecadados e, ainda, que tudo isso seja feito de forma que se possa acompanhar e aferir o que ocorre no interior da coisa pública.

No anexo da portaria – TCU nº 160, de 28 de junho de 2011, que aprova a atualização do Plano Estratégico do Tribunal de Contas da União para o quinquênio 2011-2015, TCU (2011, p. 28), foi descrito que:

Os órgãos e entidades da Administração pública, direta e indireta, [...] devem, por força constitucional, implantar, manter, monitorar e revisar controles internos institucionais, tendo por base a identificação, a avaliação e o gerenciamento de riscos que possam impactar a consecução dos objetivos estabelecidos pelo Poder Público.

Recentemente, através da IN MP/SEGES Nº 5/2017, de 25 de maio de 2017, é possível confirmar a disposição governamental em adotar o processo de gerenciamento de riscos em suas atividades, que no regulamento em questão trata da contratação de serviços. Em seu Capítulo III - DO PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO, art. 25, reproduzido a seguir, são descritas as atividades no qual consiste o processo de gerenciamento de riscos.

Art. 25. O Gerenciamento de Riscos é um processo que consiste nas seguintes atividades:

I - identificação dos principais riscos que possam comprometer a efetividade do Planejamento da Contratação, da Seleção do Fornecedor e da Gestão Contratual ou que impeçam o alcance dos resultados que atendam às necessidades da contratação;

II - avaliação dos riscos identificados, consistindo da mensuração da probabilidade de ocorrência e do impacto de cada risco;

III - tratamento dos riscos considerados inaceitáveis por meio da definição das ações para reduzir a probabilidade de ocorrência dos eventos ou suas consequências;

IV - para os riscos que persistirem inaceitáveis após o tratamento, definição das ações de contingência para o caso de os eventos correspondentes aos riscos se concretizarem;

V - definição dos responsáveis pelas ações de tratamento dos riscos e das ações de contingência.

Conforme a referida instrução, no art. 26., é previsto que o Gerenciamento de Riscos materialize-se no documento Mapa de Riscos. Importante observar que o Gerenciamento de Riscos, conforme art. 28., juntamente com Estudos Preliminares e diretrizes específicas constantes do Anexo V, integrante da IN Nº 5/2017, são os elementos a partir do qual deverão ser elaborados o Projeto Básico ou Termo de Referência.

### 3.2.3 *Conceitos de Riscos*

Segundo o TCU (2012), Risco é a possibilidade de algo acontecer e impedir ou dificultar o alcance de um objetivo, que segundo a mesma fonte é conceituado como 'algo' que se estabeleceu para ser alcançado.

O risco para a NBR ISO GUIA 73:2009, p. 1, é o efeito da incerteza nos objetivos. Este conceito é ainda acompanhado pelas seguintes notas:

NOTA 1 Um efeito é um desvio em relação ao esperado – positivo e/ou negativo.

NOTA 2 Os objetivos podem ter diferentes aspectos (tais como metas financeiras, de saúde e segurança e ambientais) e podem aplicar-se em diferentes níveis (tais como estratégico, em toda a organização, de projeto, de produto e de processo).

NOTA 3 O risco é muitas vezes caracterizado pela referência aos **eventos** potenciais e às **consequências**, ou uma combinação destes.

NOTA 4 O risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a **probabilidade** de ocorrência associada.

NOTA 5 A incerteza é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade. NBR ISO GUIA 73:2009, p. 1.

Outra norma que deve ser citada, por ser geralmente adotada como referência nas implementações de processos de gerenciamento de riscos (MAYER, 2008 *apud* ALDENUCCI *et al.*, 2009) é a AS/NZS 4360:2004 (AUSTRÁLIA, 2004, p. 4), que define risco como a chance de algo acontecer que irá impactar os objetivos. Da mesma forma que a NBR ISO 31000:2009 esta norma possui notas, reproduzidas a seguir:

NOTA 1 Um risco é frequentemente especificado em termos de um evento ou circunstância e as consequências que podem surgir deles.

NOTA 2 Risco é medido em termos da combinação das consequências de um evento e sua probabilidade.

NOTA 3 Risco pode ter um impacto positivo ou negativo.

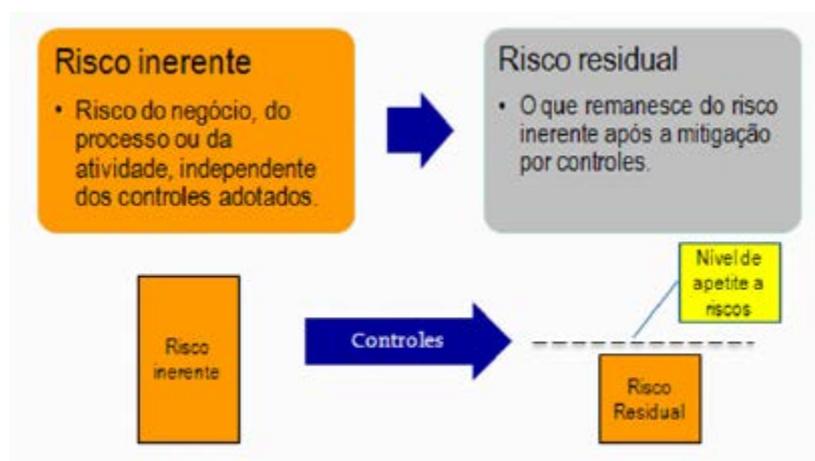
A AS/NZS 4360:2004 (AUSTRÁLIA, 2004) define ainda vários outros conceitos ligados ao risco como: risco residual, análise de riscos, identificação de riscos, estruturas de gestão de riscos, exame de riscos, avaliação de riscos, dentre outros.

O risco residual também foi considerado pelo TCU (2012, p. 12) que o relacionou ao risco inerente conforme a Figura 3.

Para o PMBOK (2013) risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do

projeto, tais como escopo, tempo, custo e qualidade, podendo ter uma ou mais causas e, se ocorrer, um ou mais impactos.

Figura 3 – Risco inerente e Risco residual



Fonte: TCU (2012, p. 12).

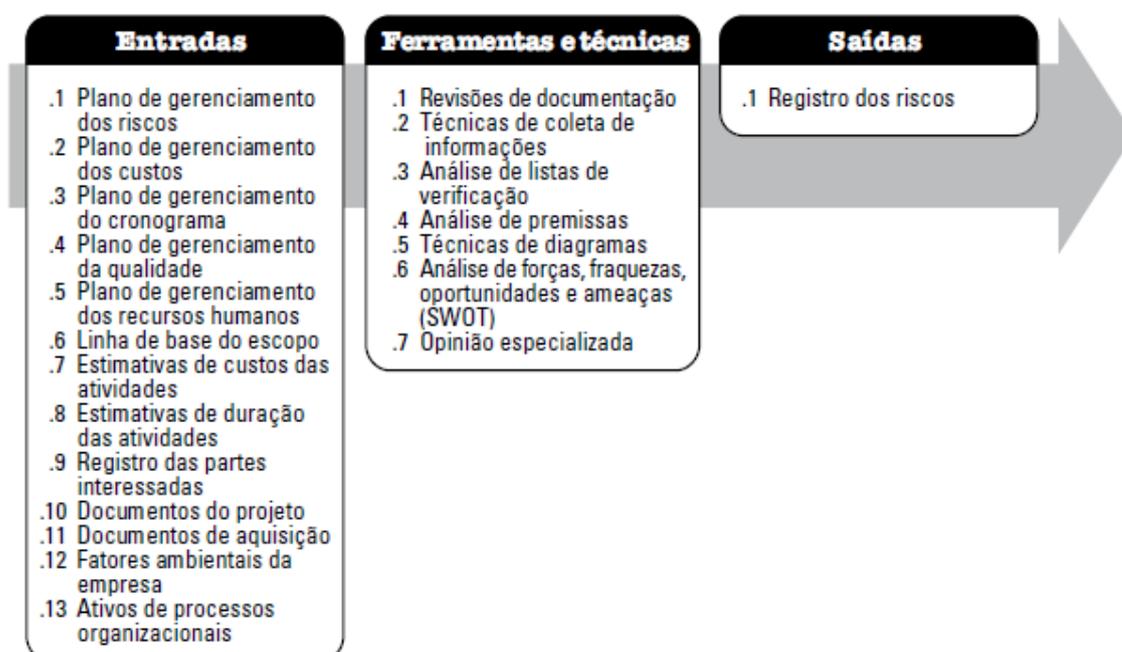
### 3.2.4 Identificação dos Riscos

Segundo o PMBOK (2013), identificar riscos significa determinar quais podem afetar o projeto e documentar suas características. Para ilustrar este processo o guia PMBOK (2013) representou as entradas, ferramentas e técnicas e saídas do método de identificar os riscos (Figura 4).

As entradas indicadas no PMBOK (2013) são possíveis fontes para identificação de riscos. Como exemplos descritos no guia PMBOK (2013, p. 322) pode-se citar a “Linha de base do escopo” que descreve que “A incerteza nas premissas do projeto deve ser avaliada como causa potencial de risco do projeto.” e o “Registro das partes interessadas” que registra que “[...] a parte interessada, o patrocinador e o cliente sejam entrevistados ou, de outra forma, participem do processo de Identificar os riscos.”

Apesar do PMBOK (2013) relacionar diversas ferramentas e técnicas (Figura 4), estrategicamente deve-se avaliar quais melhor se adequam às especificidades do projeto a ser executado. No caso presente “Projeto Básico e Executivo” não se está avaliando um projeto específico, mas um processo de elaboração de projetos que ocorre de forma contínua, sendo necessário identificar riscos comuns à elaboração de projetos “Básico e Executivo”, podendo-se priorizar as fontes provenientes da literatura e pesquisas existentes, do histórico de obras executadas e da opinião de especialistas, dentre outros.

Figura 4 – Entradas, ferramentas e técnicas e saídas do processo de identificar os riscos

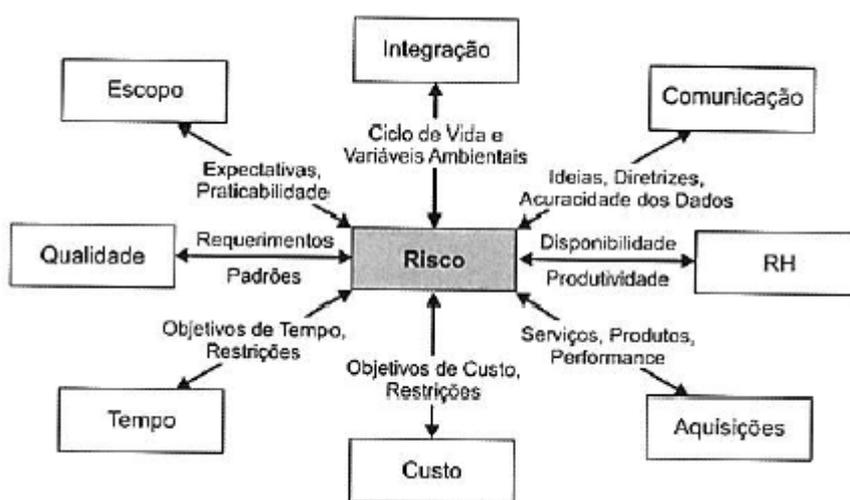


Fonte: PMBOK ( 2013, p. 319).

Dinsmore e Cavalieri (2011) citam que a identificação de riscos deve ter por foco os objetivos do projeto, sendo o escopo, qualidade, prazos e custos suas dimensões essenciais. Identificar os riscos consiste, segundo os autores, em descobrir, definir e documentar os fatores, eventos ou condições que podem afetar os objetivos do projeto conhecendo os aspectos negativos que deverão ser evitados ou mitigados e as oportunidades que poderão ser exploradas para

maximização dos resultados. Os autores destacam, ainda, a necessidade de identificar os riscos na documentação já existente, verificando sua precisão, abrangência e consistência e os sintomas que possam ser monitorados permitindo uma atitude proativa perante a eventual ocorrência do risco. Possíveis fatores de risco estão representados na Figura 5.

Figura 5 – Identificação dos fatores de risco



Fonte: Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 229).

### 3.2.5 Registro dos Riscos

O Guia PMBOK (2013) descreve que o principal resultado do processo de identificar os riscos é o início do registro. A preparação do registro dos riscos começa no processo de identificação com informações sobre as causas principais, efeitos e possíveis respostas.

### 3.2.6 Análise dos Riscos

Segundo a NBR 31000:2009 a análise de riscos é o processo de compreender a natureza do risco e determinar o nível de risco (conceituado como a magnitude de

um risco ou combinação de riscos, expressa em termos da combinação das consequências e de suas probabilidades), fornecendo a base para a avaliação de riscos e para as decisões sobre o tratamento de riscos. Dessa forma, conforme esclarece a NBR 31010:2012, p. 8, a análise de riscos “fornece uma entrada para o processo de avaliação de riscos e às decisões sobre se os riscos necessitam ser tratados e sobre as estratégias e métodos mais apropriados.” No mesmo sentido Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 230) descrevem que “a análise dos riscos permite direcionar o desenvolvimento das ações de resposta para os fatores mais relevantes e de maior efeito para os objetivos do projeto.”

### *3.2.6.1 Análise Qualitativa dos Riscos*

Segundo os autores Dinsmore e Cavalieri (2011), a análise qualitativa é o processo de avaliar o impacto e a probabilidade dos riscos identificados, permitindo qualificá-los e classificá-los. De maneira semelhante o PMBOK (2013) descreve que a análise qualitativa dos riscos pode ser definida como um processo capaz de avaliar a prioridade dos riscos previamente identificados de acordo com a sua probabilidade relativa ou plausibilidade de ocorrência associada com o impacto correspondente nos objetivos do projeto e a outros fatores, incluindo a tolerância da organização em relação ao custo, prazo, escopo e qualidade do projeto, destacando ainda que a avaliação da qualidade das informações sobre os riscos ajuda a evidenciar as considerações que possam ser feitas no tocante a importância do risco para o projeto e que a análise qualitativa dos riscos normalmente é um meio rápido e econômico de estabelecer as prioridades para se planejar as respostas aos riscos.

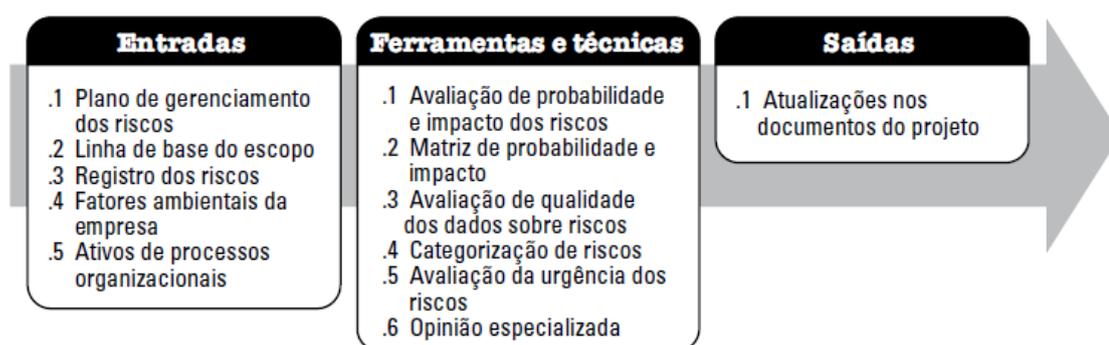
#### *3.2.6.1.1 Avaliação de Probabilidade e Impacto dos Riscos*

Dinsmore e Cavalieri (2011), delineiam que impactos potenciais e probabilidade de ocorrência dos riscos devem ser avaliados segundo categorias que expressem a graduação de intensidade e o nível de tolerância. Para o PMBOK (2013, p. 327)

“O principal benefício deste processo é habilitar os gerentes de projetos a reduzir o nível de incerteza e focar os riscos de alta prioridade.”

As entradas, ferramentas e técnicas e saídas desse processo estão ilustradas na Figura 6.

Figura 6 – Entradas, ferramentas e técnicas e saídas do processo de Realizar a análise qualitativa dos riscos



Fonte: PMBOK (2013, p. 328).

Os autores Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 230) expõem que categorias como “Muito Baixo (MB), Baixo (B), Moderado (M), Alto (A), Muito Alto (MA)” são definidas segundo critérios objetivos conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Categorias e critérios de tempo e custo

Escala	Probabilidade (%)	Atraso (meses)	Aumento de Custo (%)
MB	10	1	5
B	10-30	1-2	5-10
M	30-50	3-4	10-15
A	50-70	4-6	15-30
MA	>70	>6	>30

Fonte: Adaptada de Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 230).

### 3.2.6.1.2 Matriz de Riscos (Probabilidade e Impacto)

A norma NBR 31010:2012 define a Matriz de Riscos como um meio de mesclar classificações qualitativas ou semi-quantitativas de consequências e probabilidades, com o propósito de se obter nível ou classificação de risco, sendo utilizada com ferramenta para definir quais riscos necessitariam de análise adicional, quais riscos seriam priorizados e quais riscos necessitariam de ser referidos a um nível mais alto de gestão e determinar se um dado risco poderia ser considerado como aceitável ou não de acordo com a sua posição na matriz.

Na aplicação do Gerenciamento de Riscos na Esfera Pública, a utilização da matriz de risco, que se trata de uma ferramenta de auditoria, pode nortear o gerenciamento dos riscos e a consolidação da matriz pode direcionar os esforços às matérias de maior relevância e com maior movimentação de recursos públicos, sendo esta metodologia indicada pelo *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* — COSO conforme descrito por Mourão de Oliveira e Viana Filho (2010, p. 11):

A matriz de risco é uma das ferramentas utilizadas pelos controles internos das corporações e consagrada no gerenciamento desses riscos. Sua aplicabilidade foi mais bem difundida pelo *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* — COSO. O Instituto dos Auditores Internos do Brasil — Audibra é ligado ao COSO, através do *Institute of Internal Auditors*, tendo desenvolvido em conjunto com a *Pricewaterhouse Coopers*, empresa de auditoria e assessoria empresarial, uma ferramenta de gerenciamento e avaliação dos próprios riscos, cujo delineamento foi exposto em 2002, denominada *Gerenciamento de Riscos Corporativos — Estrutura Integrada*.

“A matriz de risco e consequente detalhamento de riscos dota a administração de meios mais objetivos para o controle [...]”, conforme se manifestou o TCU no Acórdão nº 3011/2012-Plenário, Processo nº 017.603/2012-9, Relator: Ministro Valmir Campelo, publicado no DOU em 08/11/2012.

Para exemplificar, conforme Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 231), a matriz de risco é construída com base nas escalas de probabilidade e impacto e numa pontuação composta que permite estabelecer um *ranking* de riscos, como exemplificado na Figura 7.

Figura 7 – Matriz de *Ranking*

Pontuação de um Risco Específico					
Probabilidade	Pontuação = P x I				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
	Impacto sobre um objetivo - Escala				

Fonte: Adaptada de Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 231).

De acordo com a pontuação obtida pelos riscos e sua posição na matriz de *ranking* eles podem ser classificados como sendo de alta (cor vermelha), de moderada (cor amarela) ou de baixa gravidade (cor verde).

Para a matriz de risco, ou seja, de probabilidade e impacto, considerada no PMBOK (2013, p. 331-332), cada risco é classificado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e impacto em um objetivo, se ele realmente ocorrer. O PMBOK (2013) considera ainda que a organização deve determinar que combinações de probabilidade e impacto resultam em uma classificação de alto risco, risco moderado e baixo risco, resultando em uma matriz em preto e branco, com condições indicadas pelos diferentes tons de cinza. Especificamente na Figura 8, a área cinza escuro (com os números maiores) representa alto risco; a área cinza médio (com os números menores) representa baixo risco, e a área cinza claro (com os números intermediários) representa risco moderado.

O PMBOK (2013) descreve ainda que as definições gerais dos níveis de probabilidade e impacto são adaptadas a cada projeto e detalha exemplo de

definições de impactos negativos que poderia ser usado na avaliação de impactos de riscos com relação a quatro objetivos do projeto (Custo, Tempo, Escopo e Qualidade), Figura 8.

Figura 8 – Matriz de Probabilidade e Impacto

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
<b>0,90</b>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
<b>0,70</b>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
<b>0,50</b>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
<b>0,30</b>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
<b>0,10</b>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)

Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Fonte: PMBOK (2013, p. 331).

Os quatro objetivos do projeto, conforme Figura 9, aqui representados, podem se considerados conforme o PMBOK (2013, p. 546-547) da seguinte maneira:

- custo: os custos do projeto incluem os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado;
- tempo: o tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto;

- escopo: o escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para que o projeto termine com êxito;
- qualidade: a qualidade do projeto inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça as necessidades para as quais foi empreendido.

Figura 9 – Definição de escalas de impactos para quatro objetivos do projeto

<b>Condições definidas para as escalas de impacto de um risco nos objetivos principais do projeto</b> (Exemplos são mostrados somente para impactos negativos)					
<b>Objetivo do projeto</b>	Escalas relativas ou numéricas são mostradas				
	Muito baixo /0,05	Baixo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muito alto /0,80
<b>Custo</b>	Aumento insignificante do custo	<10% aumento do custo	10 - 20% aumento do custo	20 - 40% aumento do custo	>40% aumento do custo
<b>Tempo</b>	Aumento insignificante do tempo	<5% aumento do tempo	5 - 10% aumento do tempo	10 - 20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
<b>Escopo</b>	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
<b>Qualidade</b>	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Esta tabela apresenta exemplos de definições de impacto dos riscos para quatro objetivos diferentes do projeto. Eles devem ser ajustados no processo de Planejar o gerenciamento dos riscos para o projeto em questão e para os limites de tolerância a riscos da organização. As definições de impacto podem ser desenvolvidas para as oportunidades de uma maneira similar.					

Fonte: PMBOK (2013, p. 331).

Para concluir este item, como exemplo da importância da utilização da Matriz de Risco na Administração Pública, Oliveira (2014) cita que no livro "Obras públicas: comentários à jurisprudência do TCU", os autores, Valmir Campelo - Ministro Decano do TCU - e Rafael Jardim Cavalcante - Auditor Federal de Controle Externo destacam a necessidade de o instrumento convocatório, correspondente à licitação sob o regime de contratação integrada, ter de delinear, por meio de matriz de riscos, as responsabilidades dos contratantes envolvidas no processo [...] (Acórdão nº 1465/2013-Plenário, Processo nº 045.461/2012-0, Relator: Ministro José Múcio Monteiro, publicado no DOU em 12/06/2013), TCU (2013a).

#### *3.2.6.2 Análise Quantitativa dos Riscos*

Segundo Dinsmore e Cavalieri (2011, p. 231) a “análise quantitativa é caracterizada por medição, análise numérica das dimensões de probabilidade e impacto dos riscos em caráter individual e projeções numéricas [...]”, podendo ser aplicada sozinha ou conjuntamente com a análise qualitativa. Informações históricas, entrevistas com especialistas e dados estatísticos são essenciais para esta análise.

Para o PMBOK (2013) realizar a análise quantitativa dos riscos consiste em analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto, sendo que a principal vantagem desse processo consiste na produção de informações quantitativas dos riscos para respaldar a tomada de decisões, com a finalidade de reduzir o grau de incerteza dos projetos.

As técnicas de análise mais utilizadas são a análise de sensibilidade, árvore de decisão e métodos de simulação, dentre os quais prevalece a técnica de Monte Carlo (DINSMORE e CAVALIERI (2011, p. 232).

Apresentando estas técnicas, Dinsmore e Cavalieri (2011), registram que a forma mais simples é a análise de sensibilidade que ajuda a determinar quais riscos teriam maior impacto sobre o projeto, a árvore de decisão permite que os resultados possíveis sejam identificados, medidos e considerados na decisão, para um dado evento de risco e os métodos de simulação traduzem as incertezas especificadas em nível detalhado.

### 3.2.7 *Respostas aos Riscos*

De acordo com o art. 3º da Instrução Normativa Conjunta CGU/MP Nº 001, de 10.05.2016, a identificação, a avaliação e o gerenciamento de riscos que possam impactar a consecução dos objetivos estabelecidos pelo Poder Público podem ser considerados como fundamentais para implementação, manutenção, monitoramento e revisão dos controles internos da gestão. Controles estes que se constituem na primeira linha (ou camada) de defesa das organizações públicas para propiciar o alcance de seus objetivos. Esses controles devem ser operados por todos os agentes públicos responsáveis pela condução de atividades e tarefas, no âmbito dos macroprocessos finalísticos. A definição e a operacionalização dos controles internos devem levar em conta os riscos que se pretende mitigar, tendo em vista os objetivos das organizações públicas.

O gerenciamento de riscos geralmente se restringe às ameaças ou riscos, de acordo com conceito apresentado no TCU (2012, p. 9), que podem ter impactos negativos nos objetivos pretendidos sendo mais usual a matriz proposta por Dinsmore e Cavalieri (2011), Figura 7, para tanto o PMBOK (2013) descreve quatro estratégias descritas a seguir:

– **prevenir**: a prevenção de riscos é uma estratégia de resposta ao risco em que se age para eliminar a ameaça ou proteger o projeto contra o seu impacto. Alguns riscos que surgem no início do projeto podem ser evitados esclarecendo os requisitos, obtendo informações, melhorando a comunicação ou adquirindo conhecimentos especializados.

– **transferir:** a transferência de riscos é uma estratégia de resposta ao risco em que se transfere o impacto de uma ameaça para terceiros, juntamente com a responsabilidade pela sua resposta. Transferir o risco simplesmente passa a responsabilidade de gerenciamento para outra parte, mas não o elimina. Transferir a responsabilidade pelo risco é mais eficaz quando se trata de exposição a riscos financeiros. As ferramentas de transferência podem ser bastante variadas e incluem, entre outras, o uso de seguros, seguros-desempenho, garantias, fianças, etc.

– **mitigar:** mitigação de riscos é uma estratégia de resposta ao risco em que se age para reduzir a probabilidade de ocorrência, ou impacto do risco. Ela implica na redução da probabilidade e/ou do impacto de um evento de risco adverso para dentro de limites aceitáveis. Adotar uma ação antecipada para reduzir a probabilidade e/ou o impacto de um risco ocorrer no projeto em geral é mais eficaz do que tentar reparar o dano depois de o risco ter ocorrido. A mitigação pode exigir o desenvolvimento de estudos preliminares para reduzir o risco de implementação.

– **aceitar:** a aceitação de risco é uma estratégia de resposta pela qual se decide reconhecer a existência do risco e não agir, a menos que o risco ocorra. Essa estratégia é adotada quando não é possível ou econômico abordar um risco específico de qualquer outra forma indicando que se decidiu não alterar o plano de gerenciamento do projeto para lidar com um risco, ou que não foi possível identificar outra estratégia de resposta adequada. Este tipo de estratégia pode ser definida como passiva ou ativa. A aceitação passiva não requer qualquer ação exceto documentar a estratégia, deixando que a equipe do projeto trate dos riscos quando eles ocorrerem, e revisar periodicamente a ameaça para assegurar que ela não mude de forma significativa. A estratégia de aceitação ativa mais comum é estabelecer uma reserva para contingências, incluindo tempo, dinheiro ou recursos para lidar com os riscos.

A norma NBR ISO 31000:2009, no que lhe concerne, considera que os tratamentos de riscos relativos às consequências negativas são muitas vezes

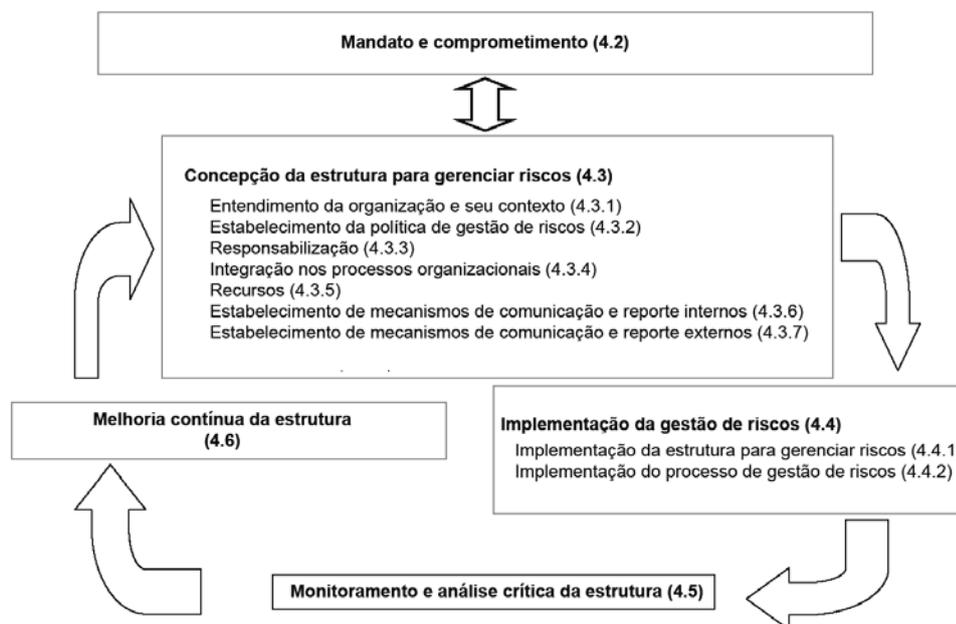
referidos como "mitigação de riscos", "eliminação de riscos", "prevenção de riscos" e "redução de riscos", descrevendo ainda o seguinte:

A gestão de riscos não é uma atividade autônoma separada das principais atividades e processos da organização. A gestão de riscos faz parte das responsabilidades da administração e é parte integrante de todos os processos organizacionais, incluindo o planejamento estratégico e todos os processos de gestão de projetos e gestão de mudanças. (NBR ISO 31000: 2009, p. 7).

O envolvimento apropriado e oportuno de partes interessadas e, em particular, dos tomadores de decisão em todos os níveis da organização assegura que a gestão de riscos permaneça pertinente e atualizada. O envolvimento também permite que as partes interessadas sejam devidamente representadas e terem suas opiniões levadas em consideração na determinação dos critérios de risco. (NBR ISO 31000: 2009, p. 8).

A figura 10, conforme citado na norma, NBR ISO 31000 (2009, p. 9), descreve os componentes necessários da estrutura para gerenciar riscos e a forma como eles se inter-relacionam de maneira iterativa.

Figura 10 – Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos



Fonte: NBR ISO 31000 (2009, p. 9).

## 4 METODOLOGIA

Descreve-se neste capítulo, o tipo de pesquisa adotado, a estratégia utilizada e as demais etapas desenvolvidas para a elaboração do presente trabalho.

### 4.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa foi conduzida primordialmente tendo em vista os seus objetivos e quanto a este critério de classificação, Gil (2002) cita que é possível definir as pesquisas como sendo explicativas, descritivas ou exploratórias.

As pesquisas explicativas têm como preocupação central a identificação dos fatores que determinariam ou exerceriam influência para a ocorrência dos fenômenos, sendo o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade. As descritivas seriam as classificadas por terem por objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Gil, 2002).

Por último têm-se as pesquisas exploratórias descritas por Sellitz et al. (1967, p. 63 *apud* Gil, 2002, p. 41) da seguinte forma:

[...] estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que “estimulem a compreensão”.

Gil (2008) descreve que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos para estudos posteriores.

Quanto à classificação do ponto de vista da forma de abordagem do problema Silvia e Menezes (2005) definiram o seguinte:

Pesquisa Quantitativa: considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa apresentam diferenças com pontos fracos e fortes. Contudo, os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 34).

Um comparativo entre as duas pesquisas está apresentado no Quadro 1, elaborado por Gerhardt e Silveira (2009, p. 34).

Os autores Silvia e Menezes (2005, p. 20) definiram pesquisa como sendo “um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução de um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos.” Para tanto este trabalho foi conduzido através de pesquisa exploratória, tendo em vista os seus objetivos gerais, e por meio de pesquisa predominantemente qualitativa do ponto de vista da forma de abordagem do problema.

Quadro 1 – Comparativo entre as pesquisas quantitativas e qualitativas

Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Focaliza uma quantidade pequena de conceitos	Tenta compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos
Inicia com ideias preconcebidas do modo pelo qual os conceitos estão relacionados	Possui poucas ideias preconcebidas e salienta a importância das interpretações dos eventos mais do que a interpretação do pesquisador
Utiliza procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de dados	Coleta dados sem instrumentos formais e estruturados
Coleta os dados mediante condições de controle	Não tenta controlar o contexto da pesquisa, e, sim, captar o contexto na totalidade
Enfatiza a objetividade, na coleta e análise dos dados	Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências
Analisa os dados numéricos através de procedimentos estatísticos	Analisa as informações narradas de uma forma organizada, mas intuitiva

Fonte: Adaptado de Gerhardt e Silveira (2009, p. 34).

## 4.2 Estratégia de Pesquisa

O objetivo primordial da pesquisa consistiu em gerar subsídios aos *stakeholders*, ou seja, aos gestores e aos responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, para que com isto se minimize a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de execução das obras e serviços de engenharia, tratando de desenvolver e atingir os seguintes fins:

- demonstrar a importância a ser dada ao Projeto Básico, conforme prescrito em lei, e sua aplicação, de maneira a evitar a ocorrência de paralisações de obras contratadas com vícios de origem, superfaturamento de obras públicas e reformulações indevidas das soluções escolhidas para a execução das obras públicas.
- diagnosticar os principais problemas por meio da identificação dos riscos referentes ao objeto em estudo;

- realizar a análise qualitativa dos riscos de maneira a permitir que os responsáveis possam dirigir seus esforços de acordo com a gravidade dos riscos reduzindo o nível de incerteza;

- propor um conjunto de medidas, incluindo ferramentas gerenciais, tecnológicas e metodologias, para que os responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, atuem de forma integrada e consolidada atendendo o prescrito em lei, melhorando a previsibilidade da concepção e consequente execução destas obras.

Conforme os objetivos almejados, verifica-se que a pesquisa se enquadra como exploratória, e o exposto por Gil (2008, p. 27) que descreve o seguinte:

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos. O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados.

Assim conforme explanado as estratégias se concentraram na delimitação do problema e objetivos, revisão da literatura, envolvimento de especialistas, através de questionários e entrevistas, análise dos dados obtidos utilizando ferramentas selecionadas, realização de diagnósticos com consequente formulação da conclusão e propostas.

### **4.3 Etapas da Pesquisa**

Para compreender a articulação das etapas de uma pesquisa, Quivy e Campenhoudt (1995 apud Gerhardt e Silveira, 2009), citam três eixos de uma pesquisa e da lógica que os une:

- a ruptura: que consiste em romper com as ideias preconcebidas e com as falsas evidências que nos dão somente a ilusão de compreender as coisas;
- a construção: que define que as propostas explicativas devem ser o produto de um trabalho racional fundamentado numa lógica e num sistema conceitual válido;
- a constatação: que é uma comprovação dos fatos considerando que uma proposta de pesquisa é suscetível de ser verificada por informações da realidade concreta.

Gerhardt e Silveira (2009) descrevem que os três eixos da pesquisa científica não são independentes uns dos outros e podem ocorrer em conjunto. No desenvolvimento concreto de uma pesquisa, os três eixos metodológicos ocorrem ao longo de uma sucessão de operações que podem ser agrupadas em etapas. Assim, para a realização deste trabalho foram previstos cinco diferentes etapas relacionadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas da pesquisa

Etapa	Componentes
Etapa Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolha do tema e da área de atuação.</li> <li>- Definição do problema a ser estudado e hipóteses de pesquisa.</li> <li>- Seleção da entidade onde será aplicada a pesquisa.</li> <li>- Revisão Bibliográfica incluindo contextualização e exploração do tema.</li> </ul>
Levantamento dos dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação dos Fatores de Risco.</li> <li>- Elaboração do questionário.</li> <li>- Realização de entrevistas.</li> </ul>
Análise dos dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação e classificação dos riscos.</li> <li>- Categorização dos riscos.</li> </ul>
Respostas aos riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de respostas aos riscos.</li> </ul>
Conclusões	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrição dos resultados obtidos e das propostas para melhorar a previsibilidade da concepção e conseqüente execução das obras públicas.</li> </ul>

Fonte: Autor.

#### 4.3.1 *Etapa Inicial*

Selecionou-se um tema que tivesse destacado impacto sobre a contratação e execução de obras públicas. Para tanto a escolha teve origem na leitura da Lei de Licitações, Lei 8.666 de 21 de junho de 1993. O termo “Projeto Básico” ocupa grande parte do art. 6º da citada lei e no art. 7º, § 2, inciso II, é previsto como condição essencial para o prosseguimento das licitações de obras e serviços conforme trecho reproduzido a seguir:

§ 2º As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:

I - houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;

Dessa forma procurou-se demonstrar a importância a ser dada ao Projeto Básico, conforme prescrito em lei, e sua aplicação, de maneira a evitar a ocorrência de paralisações de obras contratadas com vícios de origem, superfaturamento de obras públicas e reformulações indevidas das soluções escolhidas para a execução das obras públicas, avaliando, inicialmente, ainda as seguintes hipóteses:

- os fatores de risco de maior gravidade estão associados às deficiências e insuficiências na elaboração do Projeto Básico;

- os aditamentos contratuais são em grande parte resultantes de Projeto Básico elaborado de forma inadequada.

Com a escolha do tema, pesquisou-se sua relevância em fontes diversas apresentando-se em seguida justificativa para a escolha contida na introdução deste trabalho.

A pesquisa iniciou-se, então, com a revisão na literatura existente, acerca do entendimento com relação ao “Projeto Básico e Executivo” e dos fatores de risco ligados aos mesmos. Tais fatores poderiam implicar na necessidade de promover

ajustes contratuais, causando aumento do prazo, de custos e da necessidade de se restabelecer o reequilíbrio contratual. Além disso, verificaram-se as metodologias utilizadas para gerenciamento de riscos para que se pudesse adotar a mais adequada para o estudo em questão.

Todas as fontes citadas na revisão bibliográfica relacionaram os riscos ao cumprimento dos objetivos pretendidos. O PMBOK (2013) apresentou definição mais detalhada ao descrever que o risco pode afetar um ou mais objetivos, tendo uma ou mais causas e impactos, observando que foram abordados os efeitos negativos dos riscos ao se considerar a previsão legal, da Lei de licitações, de elaboração de estudos preliminares e de soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes.

#### 4.3.2 *Levantamento de dados*

Para proceder ao levantamento de dados, inicialmente tornou-se necessário conhecer os riscos que poderiam comprometer o êxito do Projeto Básico e executivo, implicando na necessidade de promover ajustes contratuais, causando aumento do prazo, de custos e da necessidade de se restabelecer o reequilíbrio contratual, dentre outros efeitos indesejáveis.

Dessa forma, utilizou-se de diversas fontes, com a finalidade de identificar falhas ou riscos registrados por estudos diversos, incluindo relatório de fiscalização de obras do TCU (2015b), fatores descritos no Manual Técnico de Fiscalização - Obras Públicas e Serviços de Engenharia do TCM-SP (2005), entre outros.

O método utilizado para a identificação das falhas ou riscos foi o da triangulação de dados que busca convergência de resultados.

Zappellini e Feuerschütte (2015, p. 243) a conceituam como:

“procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado”.

Uma vez identificados os riscos a serem avaliados, elaborou-se questionário que foi aplicado de forma presencial, por meio de entrevistas, em uma autarquia de direito público, atuante como principal órgão executor das obras de infraestrutura urbana de uma capital do Sudeste, previamente selecionada.

#### 4.3.3 *Análise dos dados*

Na autarquia selecionada para a pesquisa foram realizadas 10 entrevistas com os principais gestores envolvidos com o gerenciamento de projetos. Os questionários incluíram 35 riscos que poderiam impactar na elaboração dos Projetos de Obras Públicas, sendo 21 classificados como riscos intrínsecos e 14 como riscos organizacionais/aspectos externos.

Em relação aos entrevistados cabe observar que 9 são engenheiros civis e 1 arquiteto, sendo que 5 estavam trabalhando diretamente com gestão de projetos, 4 estavam envolvidos com áreas que se relacionavam simultaneamente com projetos e obras e 1 somente com obras. Muitos relataram já terem atuado em outras áreas, que predominantemente se relacionam com execução de obras e gestão de projetos.

Os entrevistados foram orientados a avaliarem os riscos, que no presente estudo foram identificados como ameaças aos objetivos do projeto. Assim cada risco foi pontuado quanto à probabilidade de ocorrência e ao impacto para os quatro objetivos do projeto: custo, tempo, escopo e qualidade.

De posse das informações obtidas, realizou-se o tratamento dos dados para classificação dos riscos, avaliados de acordo com a matriz de risco adotada para o estudo, conforme o grau de gravidade: baixo, moderado e alto, o que permite priorizar as ações e melhorar o planejamento de respostas aos riscos que podem impactar negativamente no resultado almejado para o projeto.

Na sequência os riscos foram agrupados por área afetada do projeto, considerando a categorização dos riscos, ou seja, podendo-se, assim, desenvolver respostas mais eficazes, inclusive pela concentração de esforços por área, de acordo com o PMBOK (2013, p. 332):

Os riscos do projeto podem ser categorizados por fontes de risco (por exemplo, usando a EAR<sup>3</sup>), por área afetada do projeto (por exemplo, usando a EAP<sup>4</sup>) ou outras categorias úteis (por exemplo, fase do projeto) para determinar as áreas do projeto mais expostas aos efeitos da incerteza.

#### 4.3.3 *Respostas aos riscos*

As respostas aos riscos foram realizadas de acordo com a classificação realizada para os riscos e conforme a especificidade de cada um, considerando ainda a abordagem de metodologias e tecnologias recentes.

#### 4.3.4 *Conclusões*

Para descrição das conclusões objetivou-se registrar e informar os resultados da pesquisa de acordo com os seguintes aspectos:

---

<sup>3</sup> Segundo o PMBOK (2013, p. 543) a estrutura analítica dos riscos (EAR) pode ser definida como sendo “Uma representação hierárquica dos riscos, de acordo com suas categorias de riscos.”

<sup>4</sup> Segundo o PMBOK (2013, p. 543) a estrutura analítica do projeto (EAP) pode ser definida como sendo “A decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado pela equipe do projeto a fim de alcançar os objetivos do projeto e criar as entregas exigidas.”

- evidenciar a importância do Projeto Básico, conforme definido pelo IBRAOP (2006, p. 2), no sentido de:

[...] estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, e as quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras.

- demonstrar, conforme citado por Campelo e Cavalcante (2014, p. 505), que falhas decorrentes de insuficiências de estudos preliminares e deficiências de projeto permitem a ocorrência de todo o tipo de irregularidades contratuais como “[...] superfaturamento, desvio de objeto, fugas ao regular procedimento licitatório, ‘jogo de planilha’ e extrapolação aos limites contratuais de aditamento”, dentre outras.

- contribuir para a Gestão de Obras Públicas, principalmente no que se refere ao gerenciamento dos riscos que podem afetar o Projeto Básico e Executivo, apresentando novas informações fruto da pesquisa realizada, com relação aos seguintes itens:

- identificação dos riscos;
- análise qualitativa dos riscos;
- planejamento das respostas aos riscos;
- proposição de medidas para reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto, incluindo novas ferramentas e metodologias como o BIM (Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção).

## **5 RESULTADOS E ANÁLISE**

Os questionários das entrevistas estão apresentados no Apêndice A, os resultados obtidos foram reproduzidos no Apêndice B e os gráficos de barra por risco, elaborados considerando os resultados para a probabilidade e o impacto para os objetivos do projeto (Custo, Tempo, Escopo e Qualidade), podem ser visualizados no Apêndice C.

Os 35 riscos considerados nos questionários utilizados tiveram como origem as falhas resultantes da triangulação e os resultados apurados para cada risco, considerando-se as observações dos entrevistados, foram avaliados e classificados conforme o grau de gravidade: baixo, moderado e alto. Em seguida os riscos foram categorizados de acordo com suas características, para que assim fossem apresentadas respostas aos riscos.

### **5.1 Identificação dos Riscos Resultantes da Triangulação**

Para verificação dos riscos que poderiam comprometer o êxito do Projeto Básico e Executivo utilizou-se de diversas fontes, procurando identificar falhas ou riscos registrados por estudos diversos, incluindo relatório de fiscalização de obras do TCU (2015b), fatores descritos no Manual Técnico de Fiscalização - Obras Públicas e Serviços de Engenharia do TCM-SP (2005), entre outros.

Falhas se referem a acontecimentos ou fatos que provocaram efeitos negativos a determinado projeto, enquanto riscos se referem, conforme citado no PMBOK (2013), à condição incerta que, se ocorrer, pode resultar em efeitos negativos ou positivos aos objetivos do projeto. A ocorrência e registro de falhas torna evidente a possibilidade de representarem riscos ao projeto, ou seja, uma falha descrita como “Estudo de viabilidade técnico-econômico insuficiente ou inexistente” acaba por se tornar um risco a ser considerado. Assim o que diferencia um evento de

ser considerado como falha ou risco é a condição de ter ocorrido ou a possibilidade de ocorrer. Como a ocorrência de falhas resulta em riscos futuros em projetos semelhantes, pode-se considerar a associação entre falhas e riscos. Dessa forma as fontes pesquisadas e utilizadas para triangulação consideram tanto riscos como falhas, tomando-se por exemplo o TCU (2015,b) que considerou falhas e o TCM-SP (2005) que menciona riscos.

As falhas e/ou riscos encontrados foram submetidos à metodologia da triangulação de dados buscando convergência de resultados. Zappellini e Feuerschütte (2015, p. 243) descrevem que “o conceito de triangulação, conforme diversos autores, é proveniente da técnica de navegação, em que se tomam pelo menos três pontos diferentes para se determinar a localização de um objeto.”

Assim procurou-se através desta metodologia identificar as falhas e/ou riscos a serem avaliados no presente estudo, mencionando ainda que segundo Yin (2005 *apud* Araújo 2012), ocorrendo o cruzamento dos dados, através de fontes diversas de evidências, que ocasionem no mínimo duas informações coincidentes, isto permite a sua validação.

#### *5.1.1 Identificação de riscos na elaboração do Projeto Básico e Executivo*

No Quadro 3 a 6 são apresentados os eventos identificados pela convergência de registros apresentados em três colunas, sendo a primeira de fontes diversas, a segunda do TCU (2015b) e terceira do TCM-SP (2005). Na última coluna os riscos estão descritos e identificados entre parênteses de acordo com os questionários apresentados no Apêndice A, com exceção do risco “Projeto Básico inadequado ou incompleto”, que representa grande parte dos riscos considerados.

Quadro 3 – Riscos identificados por triangulação (Risco I9, Projeto básico inadequado ou incompleto, Risco I15, Risco I16 e Risco I17)

Falhas e/ou riscos detectados por estudos diversos	(TCU, 2015b)	(TCM-SP, 2005)	Riscos identificados por Triangulação
[...] não previsão de fatores que podem mudar todo o custo da obra (movimentos de terra muito superiores ao planejado, devido à falta de levantamentos topográficos; estruturas de fundações incompatíveis com as previstas nas planilhas por falta de sondagens de prospecção do subsolo e projeto estrutural, custos de instalações especiais não previstas, como ar-condicionado e gases medicinais, etc.). (SILVA, 2011, p. 266)	[...] foram identificadas deficiências no respectivo instrumento convocatório da licitação, em especial quanto aos estudos de alternativas e de viabilidade técnica, econômica e ambiental. (TCU, 2015b, p. 8)	Estudo de viabilidade técnico-econômico insuficiente ou inexistente. (TCM-SP, 2005, p.15)	Estudos de viabilidade técnico-econômico insuficiente ou inexistente (Risco I9)
[...] Projeto Básico deficiente. (CAMPITELI, 2006, p. 24)  Detalhes pouco claros e inadequados em projetos. Falta de especificações nos projetos. (SANTOS, 2015, p. 171)	[...] início da obra com projeto básico deficiente [...]. (TCU, 2015b, p. 21)	Os projetos, especificações e referências que compõem o projeto básico são insuficientes para o perfeito entendimento, pelos interessados, do trabalho a realizar. (TCM-SP, 2005, p.15)  Projeto padrão adotado sem as adequações necessárias para o empreendimento que se pretende executar, inclusive do projeto de fundação; (TCM-SP, 2005, p. 16)	Projeto básico inadequado ou incompleto  Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução) (Risco I15)  Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (Risco I16)  Insuficiência de especificações técnicas (Risco I17)

Fonte: Autor.

Quadro 4 – Riscos identificados por triangulação (Risco I1, Risco I4, Risco I5, Risco E9 e Risco E14)

Falhas e/ou riscos detectados por estudos diversos	(TCU, 2015b)	(TCM-SP, 2005)	Riscos identificados por Triangulação
	Irregularidades graves concernentes ao aspecto ambiental - Obra licitada sem Licença Prévia. (TCU, 2015b, p. 111)	Ausência ou insuficiência de relatório de impacto ambiental para empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente. (TCM-SP, 2005, p. 16)	Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente (Risco I1)
	[...] ausência de aprovação do projeto básico pela autoridade competente [...]. (TCU, 2015b, p. 20)	O projeto básico não foi devidamente aprovado pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I); (TCM-SP, 2005, p. 15)	Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (Risco I5)
	[...] projeto básico deficiente ou desatualizado [...] e existência de preços diferentes para o mesmo serviço [...]. (TCU, 2015b, p. 36)	Projetos desatualizados ou executados superficialmente em face da “urgência” em contratar; (TCM-SP, 2005, p. 16)	Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (Risco I4)
Não se tem o pleno conhecimento da documentação necessária para a fase interna da licitação. (GONÇALVES, 2011, p.124)	No que se refere à legalidade dos instrumentos convocatórios, a auditoria verificou a inadequação dos orçamentos [...]. (TCU, 2015b, p. 40)		Assessoria jurídica insuficiente (Risco E9).  Descumprimento e desconhecimento da legislação (Risco E14)

Fonte: Autor.

Quadro 5 – Riscos identificados por triangulação (Risco I7, Risco I11, Risco I18, Risco I20 e Risco 21)

Falhas e/ou riscos detectados por estudos diversos	(TCU, 2015b)	(TCM-SP, 2005)	Riscos identificados por Triangulação
<p>Maior imprecisão dos orçamentos, menos informações aos licitantes e, conseqüentemente, mais riscos e incertezas quanto ao real custo da obra. (RIBEIRO, 2015, p. 13)</p> <p>Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (ARAÚJO, 2012, p. 96)</p>	<p>[...] quantitativos inadequados na planilha orçamentária [...] (TCU, 2015b, p. 37)</p>	<p>Ausência ou insuficiência ou incompatibilidade com as especificações técnicas das composições dos custos unitários dos serviços; (TCM-SP, 2005,p.15)</p>	<p>Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (Risco I7)</p> <p>Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (Risco I11)</p> <p>Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas (Risco I18)</p> <p>Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico (Risco I20)</p> <p>Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais. (Risco I21)</p>

Fonte: Autor.

Quadro 6 – Riscos identificados por triangulação (Risco I8, Risco I12 e Risco I13)

Falhas e/ou riscos detectados por estudos diversos	(TCU, 2015b)	(TCM-SP, 2005)	Riscos identificados por Triangulação
<p>Ausência de um acervo de documentos padronizados diminuindo as possibilidades de erros, elaboração partindo-se sempre do início por falta de referencial de arquivo. (ARAÚJO, 2012, p. 97)</p> <p>Falta de padronização dos projetos. (SANTOS, 2015, p. 133)</p>		<p>Não adoção de projetos padronizados por tipo, categoria ou classe, apesar de o empreendimento pertencer a um conjunto de obras destinadas ao mesmo fim (Lei 8.666/93, art. 11); (TCM-SP, 2005, p. 16)</p>	<p>Não utilização de <i>software</i> de projeto de engenharia avançado (Risco I8)</p> <p>Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (Risco I12)</p>
<p>Não realiza a coordenação do fluxo de informações e documentos durante a fase interna da licitação. (GONÇALVES, 2011, p. 124)</p>	<p>[...] projetos básicos sem detalhamento [...] (TCU, 2015b, p. 34)</p>	<p>Projeto padrão adotado sem as adequações necessárias para o empreendimento que se pretende executar, inclusive do projeto de fundação; (TCM-SP, 2005, p. 16)</p>	<p>Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos (Risco I13)</p>

Fonte: Autor.

Nos subitens 5.1.1.1 a 5.1.1.3 apresentam-se demais informações a respeito das falhas e/ou riscos considerados para a elaboração dos questionários constantes no Apêndice A.

#### *5.1.1.1 Falhas apuradas pelo TCU no âmbito do Fiscobras 2015*

As falhas descritas foram retiradas do relatório consolidado das fiscalizações de obras públicas realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) no âmbito do Fiscobras 2015, TC 029.823/2014-5, para fins de cumprimento do art. 114, inciso II da Lei 13.080, de 02/01/2015 (LDO, 2015).

#### *5.1.1.2 Riscos descritos pelo TCM-SP*

O Tribunal de Contas do Município de São Paulo, através do Manual Técnico de Fiscalização – Obras Públicas e Serviços de Engenharia (TCM-SP, 2005), relaciona diversos fatores de riscos em projetos.

Estes fatores por estarem contidos em um manual indicam que os mesmos devem ocorrer de forma habitual, não estando restritos a uma unidade, projeto ou condições sazonais, sendo relevante a sua inclusão na identificação dos riscos.

#### *5.1.1.3 Demais falhas ou riscos adicionais detectados*

Rorato e Dias (2011) apresentaram vários fatores de risco resultantes, segundo os autores, da síntese de exposições sobre o assunto (Aspectos de risco no gerenciamento de projetos no setor público), entre as quais citaram as de Coelho (2004), Valeriano (2002) e Catellino, Botter e Itelvino (2009).

Dentre os fatores apresentados por Rorato e Dias (2011) selecionaram-se os riscos pertinentes para o presente estudo que foram codificados como E1, E2, E3, E4, E5, E7, E10 e E11.

Do estudo de Santos (2015, p. 171) extraiu-se também o risco I6. Do TCM-SP (2005) considerou-se, ainda, o risco I14. Os demais riscos, I2, I3, I10, I19, E6, E8, E12 e E13 foram acrescentados pelo autor. Estes riscos adicionais estão relacionados no Quadro 7.

Quadro 7 – Demais falhas ou riscos adicionais detectados

Risco	Código
Descumprimento do cronograma de desapropriações	I2
Descumprimento de prazo	I3
Falta de compatibilização e padronização dos projetos	I6
Pouca participação dos <i>Stakeholders</i> na fase de concepção e execução dos projetos	I10
Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado.	I14
Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas.	I19
Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas.	E6
Necessidade de treinamento e atualização	E8
Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto	E12
Eventos extraordinários	E13

Fonte: Autor.

Os riscos acrescentados pelo autor se justificam pelas seguintes considerações, descritas em sequencia. O risco I2, “Descumprimento do cronograma de desapropriações”, decorre da importância que as desapropriações assumem quando da ocorrência de obras em áreas urbanas, de suas consequentes intervenções nas edificações existentes e de como isto pode afetar o projeto.

Como exemplo, a Tabela 4 mostra que nas intervenções localizadas no entorno da Avenida Brigadeiro Faria Lima, as desapropriações representaram 22,66% das despesas em relação ao valor despendido com obras e serviços.

Tabela 4 – Custos de desapropriação na Operação Urbana Faria

Descrição das Despesas	R\$ x 1.000
Obras e Serviços	678.060
Taxas de Administração	74.114
Despesas Bancárias, CPMF e Outros	2.592
Desapropriação	146.104
Desapropriação - HIS	7.525
Transporte Coletivo – Metrô	21.920
Total	930.315

Fonte: Adaptada da Prefeitura Municipal de São Paulo (2011 apud Oliveira, 2013).

O “Descumprimento de prazo”, risco I3, está relacionado à execução do projeto propriamente dito e foi inserido para que se avaliasse seus reflexos no projeto como um todo.

Para o próximo risco: “Pouca participação dos *Stakeholders* na fase de concepção e execução dos projetos”, I10, tem-se o seguinte: *Stakeholders* são definidos por Dinsmore (2011) como indivíduos e organizações envolvidas ou cujos interesses possam ser positiva ou negativamente afetados por determinado projeto ou objeto, sendo que os principais são:

- gerente do projeto;
- cliente;
- organização executora;
- membros da equipe do projeto;
- patrocinador;
- sociedade;
- equipe;
- usuário final;
- fornecedores.

O não envolvimento dos *Stakeholders* nas definições a serem consideradas no objeto, obras e serviços a serem realizados, pode resultar em projeto diverso dos seus interesses e de suas necessidades, o que poderá, mais tarde, na fase de execução, por pressão dos próprios *Stakeholders*, resultar em alterações no projeto previsto, comprometendo a solução inicialmente prevista.

O risco I19, “Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas” , resulta do texto da Súmula nº 258 que prescreve que o detalhamento do BDI integra o orçamento que compõe o Projeto Básico da obra ou serviço de engenharia, devendo constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes.

As “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas” ,E6, é um importante risco a ser avaliado com relação à sua incidência e influência no desenvolvimento do projeto, considerando que as obras públicas estão diretamente relacionadas com o ambiente político na qual se inserem.

Na sequência, o risco E8, “Necessidade de treinamento e atualização”, decorre da importância em se manter o corpo técnico atualizado para acompanhar as novas tecnologias e tendências de mercado, de maneira que se possa apresentar aos licitantes projeto bem consolidado, atualizado e detalhado de forma a melhorar a competitividade, sem que a falta de treinamento continuado comprometa o resultado esperado.

O risco E12, “Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto”, foi incluído tendo em vista que recursos destinados à elaboração do projeto podem se mostrar inadequados comprometendo a correta finalização do mesmo e podendo transferir para a execução, ou seja, após a contratação, a sua finalização, incluindo serviços de elaboração de projetos e consultoria.

O último risco acrescentado, “Eventos extraordinários”, E13, foi introduzido para se avaliar a probabilidade e impacto que eventos novos e imprevisíveis, seja de

ordem econômica, política, técnica, social, ou outra, possam ter na elaboração e execução do projeto, comprometendo o seu resultado.

## **5.2 Avaliação e Classificação dos Riscos**

Os entrevistados foram orientados a avaliarem os riscos, que no presente estudo foram identificados como ameaças aos objetivos do projeto. Assim cada risco foi pontuado quanto à probabilidade de ocorrência e ao impacto para os quatro objetivos do projeto: custo, tempo, escopo e qualidade, de acordo com as escalas utilizadas para pontuação dos riscos representadas na Tabela 5. Os impactos listados levaram em consideração seus efeitos não só sobre o projeto em si mas sobre todo o empreendimento.

Desta forma os entrevistados pontuaram 1750 campos resultantes do produto de 10 questionários por 35 riscos e respectivos impactos e probabilidade, em número de 5. Além disso os entrevistados foram incentivados a descrever quais seriam as possíveis causas de incidência dos riscos que obtiveram as pontuações mais altas e sugerir medidas mitigatórias para os mesmos.

A inclusão de cada risco nas faixas da matriz se processou de acordo com o adotado por Araújo (2012), que em conformidade aos pares de impacto e probabilidade calculados pela relação  $P \times I$ , considerou o preenchimento dos valores nos limites das faixas referentes aos definidos na Matriz de risco da Figura 11.

Segundo o PMBOK (2013) a organização pode classificar um risco separadamente para cada objetivo (por exemplo, custo, tempo e escopo). Podendo, ainda, desenvolver formas de determinar uma classificação geral para cada risco.

Tabela 5 – Escalas utilizadas para pontuação dos riscos

Classificação	Sigla
Muito Baixo	MB
Baixo	B
Moderado	M
Alto	A
Muito Alto	MA

Probabilidade		
Classificação	%	Nível
MB	<10	1
B	10 - 30	2
M	30 - 50	3
A	50 - 70	4
MA	>70	5

## Escalas de impacto para os objetivos do projeto

Objetivo: Custo		
Classificação	Descrição	Nível
MB	Aumento insignificante do custo	1
B	Menor que 10% de aumento do custo	2
M	10 – 20% aumento do custo	3
A	20 – 40% aumento do custo	4
MA	Maior que 40% de aumento do custo	5

Objetivo: Tempo		
Classificação	Descrição	Nível
MB	Aumento insignificante do tempo	1
B	Menor que 5% de aumento do tempo	2
M	5 – 10% aumento do tempo	3
A	10 – 20% aumento do tempo	4
MA	Maior que 20% de aumento do tempo	5

Objetivo: Escopo		
Classificação	Descrição	Nível
MB	Diminuição pouco notável do escopo	1
B	Áreas secundárias do escopo afetadas	2
M	Áreas principais do escopo afetadas	3
A	Alteração do escopo inaceitável para o patrocinador	4
MA	Produto final do projeto é efetivamente inútil	5

Objetivo: Qualidade		
Classificação	Descrição	Nível
MB	Degradação pouco notável da qualidade	1
B	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	2
M	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	3
A	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	4
MA	Produto final do projeto é efetivamente inútil	5

Fonte: Adaptada do PMBOK (2013) e Dinsmore (2011).

Figura 11 – Matriz de riscos adotada no estudo

Pontuação de um Risco Específico					
Probabilidade	Pontuação = P x I				
5	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Alto
4	Baixo	Moderado	Moderado	Alto	Alto
3	Baixo	Moderado	Moderado	Alto	Alto
2	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Alto
1	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
	1	2	3	4	5
	Impacto sobre um Objetivo = Escala				

Fonte: Adaptada de Dinsmore (2011).

Inicialmente avaliou-se o resultado médio da probabilidade obtida com a média dos resultados obtidos para os impactos considerados. Analisando os resultados foram classificados 1 risco como baixo, 24 como moderados e 10 como sendo de alto risco, de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 – Classificação obtida para os riscos

Risco	Quantidade	%
Baixo	01	2,86
Moderado	24	68,57
Alto	10	28,57
Total	35	100,00

Fonte: Autor.

É importante salientar, conforme as escalas de impacto utilizadas para os objetivos do projeto, que os níveis 4 e 5, de acordo com a Tabela 5, são classificados por impactos bastante severos, principalmente para os objetivos ligados ao escopo e qualidade, que consideram como efeitos do impacto a modificação inaceitável para o patrocinador no nível 4 e produto final do projeto como sendo efetivamente inútil para o nível 5. Muitos dos riscos identificados dificilmente impactariam nos níveis 4 ou 5, sendo registrados poucos valores atribuídos no nível 5 para os objetivos de escopo e qualidade.

Dos resultados obtidos nas entrevistas, com o objetivo de lançar os riscos na matriz foi apurada a média aritmética dos valores registrados para a probabilidade e impacto.

Ressalta-se que para o lançamento dos valores na Matriz de Risco, de acordo com a Figura 11, e conseqüente classificação do nível de risco, foram considerados os limites utilizados por Araújo (2012). Salienta-se ainda que os limites dos valores dos intervalos são [0; 1], [1; 2], [2; 3], [3; 4] e [4; 5] definidos para cada faixa do Impacto e da Probabilidade de Ocorrência do risco avaliados.

Os riscos lançados na matriz da Figura 12, foram codificados de acordo com a classificação considerada nos questionários reproduzidos no Apêndice A. Ou seja, a letra do item identifica o risco como intrínseco (I) ou externo/organizacional (E) e o número trata do algarismo atribuído aleatoriamente ao risco no questionário.

O produto da multiplicação dos valores considerados para a probabilidade e impacto nas faixas da matriz resultou em igualdade para diversos riscos. Mediante estes resultados, com o objetivo de classificar os riscos em ordem de gravidade, foi considerado o produto da média dos resultados obtidos com a entrevista.

Figura 12 – Lançamento dos riscos na Matriz de Risco

Pontuação de um Risco Específico					
Probabilidade	Pontuação = P x I				
5			E9-I2-I5	E6	
4			E8-I8-I3-I13-E7-I9-I12-I10-E4-E2-E10-E11	I6-I11-E5-I4-I16-I15	
3			I7-I1-I17-E3-E14-I20-E1-E12-E13-I18		
2		I19	I21-I14		
1					
	1	2	3	4	5
	Impacto sobre um Objetivo = Escala				

Fonte: Autor.

### 5.3 Riscos Baixos

Apenas um risco foi classificado como baixo, descrito como “Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas”, tendo obtido os seguintes resultados médios: 1,60 para a probabilidade e 1,63 para o impacto.

Mendes e Bastos (2011) conceituam o BDI como sendo a taxa, relacionada às despesas indiretas e ao lucro, aplicada ao custo direto de um empreendimento. Os autores citam ainda que o tema tem sido alvo de questionamentos dos orçamentos com relação à incidência em duplicidade de despesas, na planilha orçamentária e BDI, classificação das despesas e dos parâmetros considerados.

Para este risco, os entrevistados, em sua maioria, informaram ter conhecimento do detalhamento e comprovação dos valores utilizados para a composição do

BDI, inclusive adoção dos parâmetros indicados no ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário (TCU, 2013b), tendo sido obtidas as classificações e níveis descritos na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas (I19)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Baixo	2	10 – 30%
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Baixo	2	Menor que 5% de aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

#### 5.4 Riscos Moderados

Os riscos classificados como moderados, no total de 24, estão listados na Tabela 8, em ordem decrescente de gravidade conforme a média aritmética dos valores obtidos, durante a entrevista, para a probabilidade (em número de 10 valores por risco) e para o impacto (em número de 40, considerando que o impacto foi detalhado em 4 objetivos – Custo, Tempo, Escopo, Qualidade).

Estes riscos podem ser agrupados de acordo com a faixa em que se situam conforme a Tabela 9. Através dessa tabela verifica-se uma grande concentração dos riscos nas faixas com probabilidade de ocorrência alta e moderada, com o percentual de 50,00% e 41,67%, respectivamente, e todos os riscos tendo impacto moderado.

Tabela 8 – Riscos classificados como moderados

Classificação	Código	Descrição do risco	Probabilidade média	Impacto médio
1	E8	Necessidade de treinamento e atualização.	4,00	2,83
2	I8	Não utilização de <i>software</i> de projeto de engenharia avançado.	3,80	2,80
3	I3	Descumprimento de prazo.	3,80	2,73
4	I13	Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos.	3,80	2,58
5	E7	Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do <i>modus operandi</i> .	3,60	2,68
6	I9	Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente.	3,30	2,85
7	I12	Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto.	3,30	2,78
8	I10	Pouca participação dos <i>Stakeholders</i> na fase de concepção e execução dos projetos.	3,20	2,83
9	E4	Carência de autonomia administrativa em vários órgãos.	3,30	2,63
10	E2	Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos.	3,20	2,45
11	E10	Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas.	3,40	2,28
12	E11	Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto.	3,10	2,18
13	I7	Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados.	3,00	2,78
14	I1	Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.	2,80	2,73
15	I17	Insuficiência de especificações técnicas	2,70	2,65
16	E3	Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei.	3,00	2,30
17	E14	Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação.	2,70	2,48
18	I20	Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico.	2,50	2,65
19	E1	Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional.	3,00	2,05
20	E12	Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto.	2,50	2,45
21	E13	Eventos extraordinários.	2,20	2,70
22	I18	Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas.	2,30	2,43
23	I21	Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais.	1,80	2,15
24	I14	Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado.	1,30	2,13

Fonte: Autor

Tabela 9 – Resultados médios obtidos para os riscos moderados

Riscos Moderados			Probabilidade		Impacto	
Classificação	Código	%	Nível	Classificação	Nível	Classificação
1 a 12	E8-I8-I3-I13- E7-I9-I12-I10- E4-E2-E10- E11	50,00	4	Alto	3	Moderado
13 a 22	I7-I1-I17-E3- E14-I20-E1- E12-E13-I18	41,67	3	Moderado	3	Moderado
23 e 24	I21-I14	8,33	2	Baixo	3	Moderado

Fonte: Autor.

Nas Tabelas 10 e 11 estão apresentados, para os riscos moderados, os resultados médios por fator avaliado, incluindo o detalhamento do impacto conforme os objetivos do projeto (Custo, Tempo, Escopo, Qualidade).

Tabela 10 – Resultados médios por fator avaliado dos riscos moderados (1 a 12):

Classificação do Risco	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Código	E8	I8	I3	I13	E7	I9	I12	I10	E4	E2	E10	E11
Probabilidade	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Custo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Tempo	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4
Escopo	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Qualidade	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2

Fonte: Autor.

Tabela 11 – Resultados médios por fator avaliado dos riscos moderados (13 a 24):

Classificação do Risco	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Código	I7	I1	I17	E3	E14	I20	E1	E12	E13	I18	I21	I14
Probabilidade	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Custo	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4
Tempo	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2
Escopo	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2
Qualidade	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2

Fonte: Autor

Com as Tabelas 10 e 11, pode-se ter uma visão global da probabilidade e dos níveis de impacto para os objetivos do projeto para cada risco considerado.

Verificou-se que em relação ao primeiro risco, de código E8, classificado como moderado e descrito como “Necessidade de treinamento e atualização”, foram obtidas as classificações e níveis, considerando as notas descritas na Tabela 12.

Para este risco E8, os entrevistados citaram, como causas principais, a inexistência da gestão da qualidade e formação continuada. Gestão da qualidade no sentido de se estabelecer políticas formais de melhoria organizacional de forma contínua, o que inevitavelmente incluiria políticas de capacitação e treinamento do corpo gerencial. A necessidade de treinamento e atualização tem sua importância destacada como fator de integração de ideias, redutor de ruídos entre as interfaces departamentais e pelo potencial de melhora da comunicação organizacional à medida que o conhecimento é compartilhado.

Observa-se que as notas contidas na Tabela 12 foram as mesmas atribuídas aos riscos 1 (E8), 4 (I13), 5 (E7), 8 (I10) e 9 (E4), cujos resultados médios por fator avaliado estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos 1 (E8), 4 (I13), 5 (E7), 8 (I10) e 9 (E4).

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 – 70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor

Para o risco I13, “Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos”, os entrevistados indicaram as seguintes causas e sugestões apresentadas nos Quadros 8 e 9, respectivamente.

Quadro 8 – Possíveis causas para o risco I13: Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos

Causas
Apego as atividades próprias (individualizadas e de rotina).
Falta de participação e comprometimento.
Ausência de padronização para o fluxo de informações.
Profissionais acomodados.
Existência de conflitos entre as equipes.
Ausência de lideranças motivadoras.
As decisões sobre os projetos não ficam por conta do corpo técnico.
Individualismo entre colaboradores e unidades departamentais.

Fonte: Autor.

Quadro 9 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco I13: Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos

Sugestões
Maior interação entre departamentos desde a fase de concepção.
Necessidade de intervenção da equipe dos Recursos Humanos nas Políticas de Pessoal.
Maior atuação e empenho do gestor principal para integrar os departamentos.
Promoção de reuniões coordenadas para cada fase do empreendimento.

Fonte: Autor.

A “Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos”, risco I13, não poderia deixar de ser considerado neste estudo já que as interfaces entre departamentos, considerando suas interações é de relevante importância para o

sucesso do projeto. Como exemplo citam-se os departamentos de orçamento e de projeto, que devem possuir bons mecanismos para troca de informações, para que proceda-se ao correto levantamento dos custos do projeto.

O que predomina para este risco é a ausência de empenho das chefias para promoção de um ambiente corporativo e a falta de motivação dos envolvidos para trabalhar de forma integrada com outros departamentos.

O próximo risco E7, “Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do *modus operandi*.”, possui estreita relação com o risco anterior, tendo em vista os apontamentos indicando comportamento acomodado e apego às rotinas. Como sugestão registrou-se a ideia de promover divulgação e esclarecimento de novas práticas.

Em sequência tem-se o risco I10, “Pouca participação dos *Stakeholders* na fase de concepção e execução dos projetos”. Para este risco foi relatada como causa principal a prática de não ouvir os *Stakeholders* na concepção do projeto. As soluções adotadas são apresentadas ou disponibilizadas aos *Stakeholders* após a concepção definida da solução ou quando da finalização dos projetos. Independente desta causa observou-se também que existe uma contínua troca dos *Stakeholders* que acabam por visualizar expectativas e necessidades divergentes das consideradas e por isto solicitam diferentes intervenções após a elaboração do projeto. Por exemplo, novos gestores em substituição a outros, em unidades de saúde ou educacionais, acabam por demandar intervenções diversas das soluções propostas para a execução das obras e serviços nestas unidades. Outro ponto a considerar é o fato da complexidade em envolver a comunidade afetada quando da realização de grandes intervenções urbanas, seja pela multiplicidade de interesses ou pela dificuldade dos interessados em compreender todos os aspectos técnicos envolvidos.

O risco E4 “Carência de autonomia administrativa em vários órgãos” foi pontuado pelos entrevistados levando em consideração a interferência externa imposta à

autarquia, sendo desejável que se tivesse maior autonomia administrativa no que se refere à execução dos projetos, incluindo a distribuição de recursos.

Com relação aos riscos I8, “Não utilização de *software* de projeto de engenharia avançado”, e I3, “Descumprimento de prazo”, foram obtidas as classificações e níveis, considerando as notas descritas na Tabela 13.

Tabela 13 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: 2 (I8) e 3 (I3)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 –70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

A probabilidade de ocorrência do risco I8 na autarquia foi considerada alta, relatando-se que o uso de *software* de projeto de engenharia avançado ocorre no momento por iniciativas isoladas dos contratados e da autarquia. O impacto no custo foi classificado como moderado o que implicaria no aumento entre 10% a 20%. Os entrevistados acreditam que o uso de ferramentas atualizadas ajudariam a encontrar soluções mais adequadas que poderiam reduzir o custo das obras hoje executadas. No escopo acredita-se que áreas secundárias seriam afetadas provavelmente por falhas na abrangência, detalhamento e afinidade entre as diversas disciplinas e componentes do projeto como um todo. A qualidade teria impacto moderado com “redução da qualidade requerendo a aprovação do patrocinador”, o que significaria que falhas ou imperfeições do projeto implicariam na necessidade de se aceitar o objeto com requisitos de qualidade inferiores ao almejado ou através de adequações e/ou correções condicionadas à aprovação do patrocinador.

Para o risco I3, “Descumprimento de prazo” , foi solicitado aos entrevistados que considerassem os seus reflexos nas obras e serviços como um todo, ou seja, a

probabilidade e seus efeitos quanto ao impacto para os objetivos de todo o empreendimento. Conforme relação das causas e efeitos indicados nos Quadros 10 e 11, este foi um dos riscos que recebeu mais apontamentos.

Quadro 10 – Possíveis causas para o risco: Descumprimento de prazo (I3)

Causas
Ocorrências de interferências não previstas (de campo).
Falta de padronização para a execução de projetos.
Ausência de aplicação de multas quando da ocorrência de atrasos na elaboração de projetos.
Escopo impreciso passado aos projetistas.
Prazo mal dimensionado e subestimado.
Deteção de problemas apenas na fase final da entrega do produto.
Projeto quando avaliado pelos órgãos temáticos (meio-ambiente, patrimônio histórico e cultural, transportes, regulação urbana, etc.), na fase final, precisa ser revisado para ser aprovado antes ou durante a execução das obras.
As empresas de projeto muitas vezes não possuem corpo técnico próprio passando a terceirizar serviços em excesso.
Falta de coordenação entre as secretarias.
Constantes alterações do escopo.
Sobrecarga do contratado que acaba por executar projetos concomitantes, gerando ainda vícios ocultos como falhas no detalhamento e na planilha de quantidades, dentre outros.
Falhas no planejamento.
Fiscalização inadequada.
Falhas na contratação com destaque para habilitação insuficiente.

Fonte: Autor.

Quadro 11 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Descumprimento de prazo (I3)

Sugestões
Implantar sistema de avaliação das empresas de projeto.
Estabelecer padrões bem definidos para aceitação dos projetos.
Antecipar problemas existentes nos projetos de maneira a minimizar situações de risco durante as obras.
Dedicar mais tempo para dimensionar o prazo para a execução dos projetos de forma antecipada e realista.
Submeter o anteprojeto à aprovação dos órgãos temáticos.
Controlar a terceirização de serviços.
Definir a solução <i>a priori</i> .
Segregar a fase de projeto em duas: anteprojeto e projeto.
Ser rigoroso na aplicação das multas contratuais.
Contratar empresas com profissionais de várias disciplinas.
Definir melhor a capacitação técnica para selecionar os licitantes.

Fonte: Autor.

Os riscos “Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente” (I9), “Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto” (I12) e “Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos”(E2) têm os seus resultados médios apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: 6 (I9), 7 (I12) e 10 (E2)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 –70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Foram descritas nos Quadros 12 a 15 as causas e sugestões para os riscos 6 (I9) e 7 (I12).

Quadro 12 – Possíveis causas para o risco: Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9)

Causas
Não se tem dado importância a estes estudos.
Muitas vezes tais estudos vem de outras secretarias.

Fonte: Autor.

Quadro 13 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9)

Sugestões
Aumentar o investimento com estas etapas.
Concentrar os estudos na autarquia, o que permite elaborá-los de forma mais rápida e segura.

Fonte: Autor.

Quadro 14 – Possíveis causas para o risco: Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12)

Causas
Ausência de contratos com temáticas específicas.
A demanda por serviços especializados não é uniforme.

Fonte: Autor.

Quadro 15 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12)

Sugestões
Estabelecer contratos de consultoria.
Convênio com universidades.

Fonte: Autor.

Para o risco E2, “Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos”, devido a sua descrição ser autoexplicativa, não houve apontamentos com relação à causas e efeitos.

O risco E10 “Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas” detalhado na Tabela 15 e classificado como sendo de alta probabilidade, é resultado do fluxo moroso entre os responsáveis pela aprovações de cada aspecto das solicitações, seja jurídico, financeiro ou técnico, nos diversos níveis hierárquicos. Soma-se a isto o fato dos recursos serem limitados e de outras demandas que surgem paralelamente, gerando conflitos e a necessidade de se estabelecer prioridades para aprovação.

Uma forma de minimizar este risco estaria relacionado às ações a serem adotadas para elaboração do projetos básico, de forma a reduzir a necessidade de se promover adequações aos projetos.

Tabela 15 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas (E10)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 – 70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

O risco E11, “Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto”, representado na Tabela 16, de acordo com os entrevistados tem como principais causas as relacionadas às imperfeições do projeto. Foi observado, ainda, que este risco está sujeito as condições de mercado, pois a apresentação de recursos é inversamente proporcional a disponibilidade de obras ofertadas. Conforme resultados da Tabela 16, este risco possui alta probabilidade, mesma classificação obtida para o fator de impacto no tempo, sendo que para os demais impactos o nível obtido resultou na classificação baixa.

Tabela 16 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto (E11)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 –70 %
Impacto no Custo	Baixo	2	Menor que 10% de aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

Na sequência tem-se o risco 17, “Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados.”, que obteve classificação alta para os impactos no custo e no tempo, de acordo com a Tabela 17. As causas e sugestões apontadas para este risco estão registradas nos Quadros 16 e 17.

Tabela 17 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (17)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Alto	4	20 – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Quadro 16 – Possíveis causas para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (17)

Causas
Falta de investimento para padronização.
A execução da planilha orçamentária não é realizada pelos projetistas ou supervisionada por estes.

Fonte: Autor.

Quadro 17 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (17)

Sugestões
Adotar medidas para incrementar o controle exercido sobre a elaboração e liberação destes documentos para a licitação.
Inserção de serviços recorrentes que ainda não estejam incorporados aos padrões.

Fonte: Autor.

Os riscos I1, “Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente”, e E13 “Eventos extraordinários” obtiveram os mesmos resultados conforme mostra a Tabela 18.

Tabela 18 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos :-Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente (I1) e Eventos extraordinários (E13)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Para o risco I1 relatou-se que a insuficiência do projeto alvo e consequentes conflitos com o meio ambiente, poderiam ser contornados, se os envolvidos com a interface ambiental participassem da solução de projeto. Ou seja, as dificuldades no licenciamento ambiental e urbanístico seriam minoradas com um maior entrosamento e coordenação entre as secretarias (de Obras, Meio Ambiente, Planejamento Urbano, Trânsito e Patrimônio) no desenvolvimento da solução.

Quanto ao risco E13, “Eventos extraordinários”, seriam aqueles, aqui considerados, que escapam ao controle da autarquia, por se tratar de eventos imprevisíveis relacionados aos eventos naturais, políticos e econômicos, dentre outros.

Tem-se em sequência, Tabela 19, quatro riscos, que obtiveram idêntica pontuação, com classificação nível 3 para todos os fatores avaliados.

Tabela 19 – Resultados médios por fator avaliado para os riscos: (I17), (E14), (I20) e (E12)

- Insuficiência de especificações técnicas (I17);
- Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação (E14);
- Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico (I20);
- Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto (E12).

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Para este grupo de risco houve poucas observações, quanto às causas, conforme mostra o Quadro 18.

Quadro 18 – Causas para os riscos I17, E14, I20 e E12

Risco	Causa
Insuficiência de especificações técnicas.	Fiscalização deficiente em relação à execução dos contratos de projeto.
Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação.	Falta de capacitação dos envolvidos.
Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico.	Gerenciamento de projetos e integração deficientes.
Estimativa inadequada dos fluxos das receitas e dos custos de financiamento do projeto.	Falhas no planejamento e definição do objeto para a contratação dos projetos.

Fonte: Autor.

O risco moderado E3, classificado na posição 16, “Limitações de atuação da gestão pública”, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei”, recebeu os resultados constantes da Tabela 20. Estas limitações conferem maior rigidez as decisões gerenciais públicas, sujeitando as mesmas aos ordenamentos legais, tornando as pouco flexíveis em relação ao âmbito privado. Como sugestão para mitigar os efeitos deste risco torna-se necessário dispende maior tempo com o planejamento para diminuir a necessidade de se tomar ações intempestivas.

Tabela 20 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei (E3)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

Na sequência tem-se o risco “Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional, cujos resultados estão representados na Tabela 21. Como causas foram apontadas a ausência de política de treinamento e rodízio. Os efeitos deste risco estão relacionados às dificuldades em se promover mudanças e aprimoramentos nos processos adotados pela Autarquia.

Tabela 21 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional (E1)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Baixo	2	Menor que 10% de aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

O próximo risco, “Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas”, (I18) responsável por gerar distorções entre o preço orçado para os serviços e o serviço especificado recebeu as classificações constantes da Tabela 22. Este risco expressa a possibilidade do orçamento não apresentar o detalhamento fundamentado de seus custos, o que é obrigatório por lei, consoante o art. 7º, §2º, inciso II, da Lei de Licitações, que prescreve que deve “existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários”. Quanto à composição de custo unitário, o Decreto nº 7.983/2013, no art. 2º, inciso II, a define como “o detalhamento do custo unitário do serviço que expresse a descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida” e a Súmula 258 do TCU (2010) cita que as composições de custos unitários integram o orçamento que compõe o Projeto Básico da obra ou serviço de engenharia. Campelo e Calvacante (2014) descrevem, ainda, que o detalhamento dos serviços da planilha orçamentária oferece melhor condição aos licitantes de oferecer uma proposta mais competitiva ao conhecerem todas as nuances da contratação, considerando que ao terem acesso a um objeto mais detalhado, menores serão os riscos na contratação.

Tabela 22 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas (I18)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Moderado	3	30 – 50 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Dentre os riscos classificados como de gravidade moderada, apenas dois foram classificados como sendo de baixa probabilidade: “Custos unitários de itens de

serviços não justificados em relação a produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais” (I21) e “Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado” (I14).

Observa-se que os entrevistados, mesmo não atuando diretamente com o levantamento de custos, possuem a percepção de que tais riscos são de baixa probabilidade em relação aos projetos administrados pela autarquia, o que explica os resultados encontrados, conforme as Tabelas 23 e 24, que mostram a classificação do risco para cada fator avaliado.

Tabela 23 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais (I21)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Baixo	2	10 - 30 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

Tabela 24 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado (I14)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Baixo	2	10 - 30 %
Impacto no Custo	Alto	4	20 – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Baixo	2	Menor que 5% de aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

## 5.5 Riscos Altos

Os riscos classificados como de alto risco, no total de 10, estão listados na Tabela 25, em ordem decrescente de gravidade, conforme a média aritmética dos valores obtidos para a probabilidade e o impacto.

Tabela 25 – Riscos classificados como de alto risco

Classificação	Código	Descrição do risco	Probabilidade média	Impacto médio
1	E6	Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas.	4,10	3,33
2	I6	Falta de compatibilização e padronização dos projetos.	3,90	3,15
3	I11	Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários.	3,90	3,05
4	E5	Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos.	3,60	3,03
5	I4	Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente.	3,50	3,10
6	I16	Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos.	3,20	3,05
7	I15	Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução).	3,10	3,13
8	E9	Assessoria jurídica insuficiente.	4,30	2,98
9	I2	Descumprimento do cronograma de desapropriações.	4,10	2,85
10	I5	Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I).	4,10	2,13

Fonte: Autor.

O risco de maior gravidade apurado foi o descrito como “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas” (E6). Os resultados obtidos para este risco por fator avaliado estão apresentados na Tabela 26.

Os entrevistados, com relação a este item, relataram que os técnicos tem acesso limitado às questões relacionadas às políticas públicas. Contudo indicaram que as medidas que poderiam mitigar os efeitos negativos aplicados a este risco estariam ligadas às ações e mecanismos adotados no sentido de aperfeiçoar as técnicas e controles associados à elaboração e execução de projetos públicos.

As alterações nas políticas públicas e/ou oriundas de mudanças de governo consideradas neste trabalho como risco são aquelas que causam descontinuidade abrupta dos projetos em andamento ou exercem pressão para execução de obras e/ou serviços, sem o devido cuidado com os estudos preliminares, de viabilidade, etc. Os impactos destas ameaças podem ser drásticos, exigindo grandes esforços corretivos durante a execução das obras e serviços.

Tabela 26 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas (E6)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Muito Alto	5	Maior que 70 %
Impacto no Custo	Alto	4	20% – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10% – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Alto	4	Alteração do escopo inaceitável para o patrocinador
Impacto na Qualidade	Alto	4	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador

Fonte: Autor.

O segundo risco classificado como alto, “Falta de compatibilização e padronização dos projetos”, (I6) tem os seus resultados médios por fator avaliado apresentados na Tabela 27. Cabe observar que os riscos classificados em terceiro e sexto lugar obtiveram os mesmos níveis por fator avaliado do segundo classificado, Para esta ameaça, a probabilidade de ocorrência na autarquia é considerada alta pela falta de entrosamento entre as diversas disciplinas e pelas

interferências relatadas durante a execução das obras. O impacto no custo foi considerado alto, sendo que as falhas de projeto são sanadas durante a execução das obras. O mesmo acontece com o impacto no tempo, sendo que o prazo pode ser aumentado em até 20%. Para o escopo, o impacto considerado chega a atingir áreas principais do projeto seja por falhas nas fases preliminares como as de fundação ou de finalização como as de cobertura. Por fim, o impacto na qualidade implica que a redução neste quesito acaba por requerer aprovação do patrocinador exigindo retrabalhos e causando prejuízos.

Tabela 27 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50% - 70 %
Impacto no Custo	Alto	4	20% – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10% – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Este risco recebeu diversos apontamentos por parte dos entrevistados indicando possíveis causas e sugestões para correções e aprimoramentos, apresentados nos Quadros 19 e 20.

Quadro 19 – Possíveis causas para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6)

Causas
Não há integração entre as diversas disciplinas.
A participação dos interessados na fase de projeto não é incentivada atuando os mesmos primordialmente durante a execução.
Falta de ferramenta adequada.
Coordenação de projetos insuficiente não incentivando a colaboração e integração.
Fiscalização insuficiente dos projetos.
Equipes trabalhando de forma isolada.
Soluções de terceiros adotadas isoladamente.
A estrutura administrativa não incentiva a adoção de pontos de controle/críticos para barrar projetos deficientes e que as decisões fiquem com o corpo técnico.
Falta de comunicação entre as áreas.
Necessidade de priorizar as decisões técnicas.
Muito burocrática a gestão dos contratos notadamente com relação à aplicação de penalidades.

Fonte: Autor.

Quadro 20 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6)

Sugestões
Aumentar o tempo para elaboração (contratado) e verificação (interna).
Melhorar os procedimentos para elaboração e verificação dos projetos.
Aumentar a exigência na checagem dos projetos.
Melhorar os procedimentos para cobrança da qualidade dos produtos entregues pelas empresas, incluindo participação do jurídico.
Adotar metodologias como o BIM ( <i>Building Information Modeling</i> ou Modelagem da Informação da Construção).

Fonte: Autor.

Para o risco classificado em terceiro lugar, “Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários”, (I11) os entrevistados consideraram alta a probabilidade de ocorrência, no intervalo de 50% a 70%, e o impacto no custo e no tempo, já que a ausência de itens na planilha de quantitativos irá demandar ajustes contratuais para que se processe a execução das obras, onerando o custo e conseqüentemente aumentando o prazo, uma vez que readequações e formalizações contratuais, incluindo as negociações inerentes a estes atos, não se processam de forma rápida. Isto impacta conseqüentemente no escopo e na qualidade da obra. Os resultados obtidos por fator avaliado para este risco estão apresentados na Tabela 27, considerada para o segundo risco classificado.

Este risco, assim como os anteriores, recebeu diversos apontamentos por parte dos entrevistados indicando possíveis causas e sugestões para correções, aprimoramentos e efeitos (impactos), apresentados nos Quadros 21 e 22 e como possíveis conseqüências os entrevistados fizeram as indicações listadas no Quadro 23.

Quadro 21 – Possíveis causas para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)

Causas
Falta de padronização na contratação de projetos.
Compatibilização quase inexistente entre projetos e planilha de quantitativos.
Falta de conferência e controle sobre os quantitativos informados.
Projeto mal elaborado.

Fonte: Autor.

Quadro 22 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)

Sugestões
Aumentar o rigor na contratação dos projetos.
Melhorar o controle sobre os quantitativos informados.

Fonte: Autor.

Quadro 23 – Possíveis consequências para o risco: Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)

Consequências
Atraso do processo licitatório e execução da obra.
Paralisações parciais das obras e serviços.
Licitação deserta ou fracassada.

Fonte: Autor.

O quarto risco aqui considerado, “Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos” (E5), obteve as classificações indicadas na Tabela 28.

Os apontamentos feitos, por parte dos entrevistados, indicando possíveis causas e sugestões para correções, aprimoramentos estão apresentados nos Quadros 24 e 25.

Tabela 28 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50% – 70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10% – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10% – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Quadro 24 – Possíveis causas para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5)

Causas
Estruturas desatualizadas, engessadas e presas às rotinas.
Falta de integração.
Comunicação organizacional deficiente.

Fonte: Autor.

Quadro 25 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5)

Sugestões
Horizontalização departamental.
Agrupamento das atividades nas suas especialidades.
Atuação das estruturas por projeto.

Fonte: Autor.

O risco classificado em quinto lugar, Tabela 29, “Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente”, (I4) conforme citado pelos entrevistados, guarda estreita relação com o primeiro risco “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas”, pelo fato de em grande parte ser consequência do primeiro. Além disto, em grande parte, pode ocorrer em decorrência da falta de planejamento.

O impacto no custo é resultado tanto das medidas a serem adotadas para o andamento das obras, quanto no custo gerado pela ineficiência causada ao órgão gerenciador e fiscalizador, que se vê obrigado a abandonar projetos em andamento para atuar em outros definidos pelo governo em caráter extraordinário. Foi destacado, ainda, pelos entrevistados que a contratação sem um escopo definido e diagnóstico da situação agrava as possibilidades de materialização dos riscos.

Tabela 29 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 – 70 %
Impacto no Custo	Alto	4	20 – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Muito Alto	5	Maior que 20% de aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Os diversos apontamentos feitos pelos entrevistados indicando possíveis causas e sugestões para correções e aprimoramentos estão apresentados nos Quadros 26 e 27.

Quadro 26 – Possíveis causas para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4)

Causas
Ausência de Planejamento.
Preponderância das decisões políticas.
Definição de Políticas Públicas.

Fonte: Autor.

Quadro 27 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4)

Sugestões
A autarquia deve resistir às influências externas que não deverão se sobrepor à técnica.

Fonte: Autor

O próximo risco, o sexto, trata da “Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos” (I16). A pontuação recebida para a probabilidade alcançou o nível 4, conforme Tabela 30, ou seja, inseriu o risco no intervalo de 50

a 70%, que significa um percentual muito expressivo para a construção civil, já que estes estudos são preliminares e influenciam os demais projetos.

Este risco está relacionado a outros como “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas” e “Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente”, o que enseja a execução de estudos insuficientes com o propósito de fornecer estimativas para a elaboração do objeto contratual e consequente licitação, independentemente do que prescreve a lei.

Como resultado, as deficiências destes estudos acabam por transferir as suas correções da fase interna da licitação para a fase contratual exigindo diversos ajustes incluindo custos indenizatórios.

Tabela 30 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 – 70 %
Impacto no Custo	Alto	4	20 – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor

Os apontamentos relatados pelos entrevistados, indicando possíveis causas e sugestões para correções, aprimoramentos e efeitos (impactos), estão listados nos Quadros 28 e 29.

Quadro 28 – Possíveis causas para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16)

Causas
Pouca importância dada sobre o assunto.
Fiscalização insuficiente.
Falta de mão de obra.

Fonte: Autor.

Quadro 29 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16)

Sugestões
Exigir laudo geotécnico juntamente com os projetos.
Exigir a qualidade de suporte do terreno.

Fonte: Autor.

O sétimo risco (I15), “Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução”, possui alta probabilidade de ocorrência, alto nível de impacto para o tempo e a qualidade e níveis moderados para o custo e o escopo, conforme Tabela 31.

A insuficiência das características da obra e/ou serviço repassa para a fase contratual estas deficiências, que além de comprometer o caráter competitivo do certame, contrariando o art. 3º, inciso I, da lei de licitações, dentre outros, implicará necessariamente em revisões contratuais com reflexos no prazo, custo e qualidade das obras contratadas com provável dano ao erário, já que diversos custos que passam a ser necessários para a finalização das obras poderiam não ter ocorrido se houvesse a caracterização correta do objeto contratado.

Os entrevistados destacaram a necessidade de um maior rigor na caracterização das obras, notadamente nos aspectos ligados aos projetos que deveriam ter uma fiscalização mais crítica e eficiente. Outro ponto que foi destacado durante as entrevistas foi a ausência ou tímida presença de técnicas de execução nos memoriais descritivos ou termos de referências.

Como possível causa foi citada a falta de rigor no acompanhamento dos contratos e como sugestão para mitigação do risco foi indicada a adoção de uma fiscalização de projetos mais crítica e eficiente.

Tabela 31 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução) (I15)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Alto	4	50 – 70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Alto	4	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador

Fonte: Autor.

Como oitavo risco tem-se a “Assessoria jurídica insuficiente”, que recebeu os resultados , de acordo com a Tabela 32.

Este risco foi um dos que mais receberam apontamentos como causas e sugestões listadas nos Quadros 30 e 31.

Em suma as causas estão associadas à atuação da assessoria jurídica que não ocorre de forma colaborativa e participativa.

Tabela 32 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Muito Alto	5	> 70 %
Impacto no Custo	Moderado	3	10 – 20% aumento do custo
Impacto no Tempo	Alto	4	10 – 20% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Quadro 30 – Possíveis causas para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9)

Causas
Pouco envolvimento com os assuntos técnicos e as necessidades de prazo da entidade.
Falta de objetividade no assessoramento.
A atuação não ocorre de forma colaborativa e participativa.
Pouco interesse do órgão jurídico responsável.
A atuação no sentido de advertir e responsabilizar predomina sobre a de auxiliar e colaborar.
Posicionamento formal.
Pouca disponibilidade.
Inflexibilidade dos gestores

Fonte: Autor.

Quadro 31 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Assessoria jurídica insuficiente (E9)

Sugestões
Inserção da assessoria na estrutura de projetos.
Programa de capacitação mútua entre os departamentos técnicos e jurídicos.

Fonte: Autor.

Quanto ao nono risco classificado como alto, “Descumprimento do cronograma de desapropriações” (I2), cujos resultados médios estão apresentados na Tabela 33, registra-se que a solução prevista para a ocorrência de desapropriações deve ocorrer de forma equilibrada acompanhando a execução planejada para as obras.

As obras públicas pelo fato da maioria de seus empreendimentos se traduzirem em intervenções urbanas necessitam da realização de desapropriações. Estas se não forem realizadas no tempo previsto, ocasionarão atrasos no cronograma das obras contratadas e reivindicações por parte do contratado para ressarcimento dos gastos com as mobilizações de recursos improdutivos pela falta de frentes de serviços.

Outro ponto a se observar consiste na insuficiência da previsão orçamentária com as desapropriações, já que as decisões jurídicas podem elevar os seus valores, comprometendo os recursos destinados para as obras.

Assim, dada à imprevisibilidade que pode ocorrer com a judicialização das desapropriações, as sugestões estão relacionadas a uma maior margem de segurança com relação ao prazo e recursos previstos.

Tabela 33 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Muito Alto	5	> 70 %
Impacto no Custo	Alto	4	20 – 40% aumento do custo
Impacto no Tempo	Muito Alto	5	Maior que 20% de aumento do tempo
Impacto no Escopo	Moderado	3	Áreas principais do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Baixo	2	Somente aplicações muito exigentes são afetadas

Fonte: Autor.

Para este risco, os entrevistados indicaram possíveis causas e sugestões para correções e aprimoramentos apresentadas nos Quadros 32 e 33.

Quadro 32 – Possíveis causas para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2)

Causas
Cronograma de desapropriações pouco realista.
Previsão orçamentária insuficiente.

Fonte: Autor.

Quadro 33 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Descumprimento do cronograma de desapropriações (12)

Sugestões
Melhorar a relação entre as áreas envolvidas (Jurídico e Projeto)
Otimizar o planejamento das desapropriações.
Antecipar o cronograma das desapropriações de maneira que as remoções ocorram com maior antecedência em relação à execução das obras.
Prever o custo com a guarda e segurança dos imóveis desapropriados.
Adotar margem de segurança para a previsão orçamentária destinada às desapropriações.

Fonte: Autor.

Como possível consequência registrou-se o custo com manutenção das áreas desocupadas.

O último risco (15) considerado como alto, “Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I)”, foi classificado como de nível 5, “Muito Alto”, para o fator probabilidade, conforme Tabela 34, a qual também apresenta as classificações obtidas para os impactos.

Tabela 34 – Resultados médios por fator avaliado para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (15)

Fator avaliado	Classificação	Nível	Descrição
Probabilidade	Muito Alto	5	>70 %
Impacto no Custo	Baixo	2	Menor que 10% de aumento do custo
Impacto no Tempo	Moderado	3	5 – 10% aumento do tempo
Impacto no Escopo	Baixo	2	Áreas secundárias do escopo afetadas
Impacto na Qualidade	Moderado	3	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador

Fonte: Autor.

Quanto a este risco, a lei de licitações, prescreve no art. 7º, § 2º, que as obras e os serviços só poderão ser licitados após a aprovação do projeto básico pela autoridade competente e que, conforme art. 7º, § 6º, a infringência de suas disposições implicará a nulidade dos atos e a responsabilidade de quem lhes tenha dado causa.

A aprovação do projeto básico, conforme citado por Justen Filho (2016, p. 232-233), “[...] por ato formal e motivado da autoridade competente, requer a avaliação e consequente verificação de sua adequabilidade às exigências legais [...]”. O que na prática consistiria na checagem final da suficiência e completude do projeto básico a ser considerado para contratação.

Conforme os Quadros 34 e 35 que relacionam as possíveis causas e sugestões para mitigar o presente risco, torna-se imprescindível que a autoridade competente para aprovação do projeto básico respalde o seu ato através de uma matriz que detalhe a responsabilidade para aprovação de cada elemento do Projeto Básico.

Quadro 34 – Possíveis causas para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (15)

Causas
Não ocorre formalmente.
Projeto Básico insuficiente não estimula a sua aprovação.

Fonte: Autor.

Quadro 35 – Sugestões para correções e aprimoramentos para o risco: Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (15)

Sugestões
Necessário estabelecer uma matriz de responsabilidades para aprovação de cada elemento do Projeto Básico.
Definir um coordenador para gerir a aplicação da matriz de responsabilidades.
Implantar <i>Check-list</i> .
Prever a participação dos gestores responsáveis pela execução das obras na aprovação do Projeto Básico.

Fonte: Autor.

Importante observar a complexidade a que estão sujeitas as obras públicas, pois além da exigência de integração entre as diversas disciplinas do projeto propriamente dito, devem ser consideradas as exigências das secretarias afins, como as de regulação urbana e de desenvolvimento, de meio ambiente, de

trânsito e de patrimônio histórico, as interferências com as concessionárias no meio urbano, como as de água e esgoto, de gás, energia elétrica, as desapropriações, etc.

## 5.6 Categorização dos Riscos

De acordo com o PMBOK (2013, p. 332):

“Os riscos do projeto podem ser categorizados por fontes de risco (por exemplo, usando a EAR), por área afetada do projeto (por exemplo, usando a EAP) ou outras categorias úteis (por exemplo, fase do projeto) para determinar as áreas do projeto mais expostas aos efeitos da incerteza.”

No presente estudo os riscos foram agrupados por área afetada do projeto, tendo em vista as respostas aos riscos, ou seja, podendo-se, assim, desenvolver respostas mais eficazes, inclusive pela concentração de esforços por área.

Este agrupamento procura estabelecer alinhamento ao conceito do Projeto Básico e do Projeto Executivo constante da lei de licitações, que se refere ao primeiro como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra ou serviço e ao segundo como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra. Assim procurou-se agregar os riscos, que tivessem características comuns, de acordo com a fase do projeto em que se situariam seus elementos. Muitos dos riscos estudados poderiam ser encontrados em mais de uma fase ou até em todas, a exemplo do risco associado à assessoria jurídica e até incidir em qualquer das fases como os riscos “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas (E6)” e “Eventos extraordinários (E13)”. Contudo procurou-se situar cada risco na fase em que fosse mais relevante, de acordo com o apurado mediante as entrevistas realizadas. A categorização levou ainda em consideração a importância da integração destacada na definição do projeto adotado pelo legislador, na Lei 8666/93, que ao conceituar Projeto Básico ressaltou o seu caráter global: “... a

fornecer visão global da obra..”, “... soluções técnicas globais e localizadas...” e “orçamento detalhado do custo global da obra...”.

Assim foram definidas quatro fases, em que se pode situar os elementos do Projeto, conforme apresentam as Tabelas 35 a 38. Nestas fases os riscos foram agrupados de acordo com o exposto anteriormente.

### 5.6.1 Objeto a ser contratado (Obras e serviços)

Tabela 35 – Riscos associados à Fase 1: Objeto a ser contratado (Obras e serviços)

Código	Gravidade	Descrição do Risco
E6	Alto	Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas.
I4	Alto	Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente.
E14	Moderado	Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação.
E13	Moderado	Eventos extraordinários.

Fonte: Autor.

### 5.6.2 Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental.

Tabela 36 – Riscos associados à Fase 2 : Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental

Código	Gravidade	Descrição do Risco
I16	Alto	Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos.
I9	Moderado	Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente.
I1	Moderado	Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.

Fonte: Autor.

### 5.6.3 Metodologias e concepção das soluções do projeto e execução das obras

Tabela 37 – Riscos associados à Fase 3: Metodologias e concepção da soluções do projeto e execução das obras

Código	Gravidade	Descrição do Risco
I15	Alto	Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução).
E9	Alto	Assessoria jurídica insuficiente.
I2	Alto	Descumprimento do cronograma de desapropriações.
E8	Moderado	Necessidade de treinamento e atualização.
I8	Moderado	Não utilização de <i>software</i> de projeto de engenharia avançado.
I3	Moderado	Descumprimento de prazo.
I13	Moderado	Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos.
I12	Moderado	Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto.
I10	Moderado	Pouca participação dos <i>Stakeholders</i> na fase de concepção e execução dos projetos.
E2	Moderado	Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos.
I17	Moderado	Insuficiência de especificações técnicas.
E3	Moderado	Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei.
E1	Moderado	Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional.
I19	Baixo	Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas.

Fonte: Autor.

#### 5.6.4 Consolidação do projeto

Tabela 38 – Riscos associados à Fase 4: Consolidação do projeto

Código	Gravidade	Descrição do Risco
I6	Alto	Falta de compatibilização e padronização dos projetos.
I11	Alto	Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários.
E5	Alto	Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos.
I5	Alto	Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I).
E7	Moderado	Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do <i>modus operandi</i> .
E4	Moderado	Carência de autonomia administrativa em vários órgãos.
E10	Moderado	Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas.
E11	Moderado	Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto.
I7	Moderado	Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados.
I20	Moderado	Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico.
E12	Moderado	Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto.
I18	Moderado	Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas.
I21	Moderado	Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais.
I14	Moderado	Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado.

Fonte: Autor.

## 5.7 Respostas aos Riscos

Conforme visualizado na Tabela 6, existe uma grande concentração de riscos considerados moderados, 24, e altos, 10, o que representa 97,14 % do total de riscos em número de 35.

Esta acentuada concentração, ou distribuição de riscos, nas faixas moderada e alta sugere uma provável materialização dos riscos analisados na autarquia pesquisada, ou seja, se os entrevistados responderam que grande parte dos riscos tem considerável probabilidade de ocorrer, conforme mostra a Tabela 39, isto indica que eles tem a percepção e/ou evidências de que os riscos estão, de fato, afetando as atividades ligadas à caracterização e execução das obras públicas (Projeto Básico e Executivo).

A distribuição dos riscos citada não possibilita, ainda, que se aplique diretamente estratégias como o “Princípio de Pareto<sup>5</sup>”, descrito por Chiavenato (2008), que no presente caso selecionaria, considerando 20% dos riscos, os primeiros sete riscos considerados como sendo de gravidade alta, de acordo com a Tabela 25, para que se concentrassem os esforços, e assim, reduzir 80% dos efeitos negativos incidentes sobre os projetos, já que os riscos avaliados não são totalmente dependentes e diretamente relacionados.

Tabela 39 – Probabilidade dos riscos analisados.

Probabilidade			
Classificação	%	Nível	Quantidade de Riscos
Muito Baixo	<10	1	0
Baixo	10 - 30	2	3
Moderado	30 - 50	3	10
Alto	50 - 70	4	18
Muito Alto	>70	5	4

Fonte: Autor

---

<sup>5</sup> O Princípio de Pareto, conhecido como regra 80/20, se baseia no fato de que 80% dos valores majoritários de um determinado grupo decorrem de 20% dos seus componentes.

Destaca-se, ainda, que a ocorrência de qualquer dos riscos, de forma independente, pode comprometer o projeto. Como exemplo pode-se considerar um risco classificado em cada faixa de gravidade. Começando pelo de menor gravidade tem-se o BDI - Benefícios e Despesas Indiretas, que por se tratar de uma taxa aplicada ao custo direto de um empreendimento influencia diretamente o Projeto Básico como um todo. Como exemplo de risco moderado, pode-se considerar o de maior gravidade nesta faixa, relacionado à necessidade de treinamento e atualização. Este risco produz seus efeitos se relacionando à qualidade e concepção do projeto, considerando que pessoas sem treinamento e em diferentes níveis de conhecimento, podem produzir resultados com vícios ou aquém do esperado. Por último, como risco alto, tem-se as alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas, que podem ter impactos drásticos conforme exposto no item 5.5 deste trabalho.

Associando os resultados da matriz de risco considerados na Figura 12 com a especificidade de cada risco, verifica-se que a estratégia a ser adotada não permite concentrar os esforços em um percentual reduzido de riscos, mas atuar seletivamente sobre todos, utilizando os resultados para decidir quais seriam os grupos de riscos, riscos e fatores de riscos a serem priorizados para atuar de forma equilibrada, pois a atuação individualizada e a consequente melhora de poucos riscos pode não surtir efeito sobre o projeto como um todo, ou seja, não haveria, por exemplo, ganhos se a orçamentação dos projetos apresentados fosse otimizada e ocorresse negligência na elaboração dos estudos preliminares comprometendo a solução adotada.

Observa-se que neste estudo lida-se não com um projeto específico, mas com as atividades de gerenciamento contínuo de projetos, ou seja, ao se analisar um risco, grupo de riscos ou o processo de gerenciamento de riscos, as soluções, esforços e dispêndios financeiros devem ser avaliados no sentido de que as ações para mitigar a probabilidade e consequente ocorrência dos efeitos negativos dos impactos inerentes aos riscos devem considerar efeitos permanentes a serem controlados continuamente.

Voltando à matriz de risco apresentada na Figura 12 pode-se verificar que as respostas aos riscos deverão almejar ações que possam trazer como resultados o enquadramento dos riscos nas faixas de baixa gravidade, ou seja, as ações deverão produzir efeitos sobre a probabilidade e os fatores de impacto para os riscos selecionados. Contudo o impacto é inerente ao risco independente da probabilidade. Por exemplo, considerando o risco de maior gravidade, “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas”, independente da probabilidade de sua ocorrência, o resultado do impacto gerado para cada um dos objetivos do projeto (custo, tempo, escopo e qualidade) não se altera. Assim como forma de atuação deve-se concentrar os esforços para reduzir a probabilidade de ocorrência dos riscos, possibilitando conseqüentemente o enquadramento dos riscos nas faixas de menor gravidade.

A estratégia mais indicada, com relação aos resultados obtidos, a ser usada seria a do tipo *top-down*, na qual o gestor da organização se empenharia em motivar os demais gestores a implementar medidas no sentido de desenvolver processos, envolvendo pessoas e tecnologias, que tivessem efeito permanente, já que o que se objetiva é a melhora no gerenciamento na execução de obras públicas.

Na condução das respostas aos riscos assume fundamental importância o coordenador de projetos, que deve atuar nas diversas interfaces do projeto, considerando os *stakeholders*, as diversas secretarias, departamentos, projetistas e executores das obras, inclusive na definição da matriz de responsabilidades.

Do ponto de vista legal tem-se que a lei de licitações exige, em seu art. 7º, que as obras e serviços somente poderão ser licitados quando “houver projeto básico aprovado pela autoridade competente” e “a infringência do disposto neste artigo implica a nulidade dos atos ou contratos realizados e a responsabilidade de quem lhes tenha dado causa”, o que torna imprescindível o atendimento ao normativo legal e o gerenciamento dos riscos que possam comprometer a correta elaboração do Projeto Básico.

As formas de atuação para gerenciamento dos riscos estudados podem ser executadas considerando três abordagens distintas:

- Primeira: Por fase ou grupo de risco.
- Segunda: Por risco.
- Terceira: Por fator de risco.

Inicialmente deverá ser selecionada a fase, Tabela 40, onde se pretende concentrar os esforços para mitigar os riscos (primeira abordagem) para em seguida destacar quais riscos serão priorizados com o objetivo de reduzir as ameaças ao projeto (segunda abordagem), considerando que os riscos foram anteriormente classificados quanto à gravidade. Após a seleção dos riscos pode-se analisá-los detalhadamente de acordo com a gravidade por fator de risco, (terceira e última abordagem), conforme resultados coletados nas entrevistas.

Tabela 40 – Relação das fases ou grupos de risco.

Fase	Descrição
1	Objeto a ser contratado (Obras e serviços)
2	Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental
3	Metodologias e concepção das soluções do projeto e execução das obras
4	Consolidação do projeto

Fonte: Autor.

### 5.7.1 *Abordagem por fase ou grupo de risco*

Para ilustrar as abordagens foram elaborados gráficos de barra identificando os níveis de classificação (eixo Y) obtidos para cada fator de risco (eixo x). Nestes gráficos foram utilizadas as legendas conforme Quadro 36.

Quadro 36 – Legendas dos gráficos de barra por risco

Nível	Classificação	Cor
1	Muito Baixo	
2	Baixo	
3	Moderado	
4	Alto	
5	Muito Alto	

Fator de Risco	Símbolo
Probabilidade	P
Custo	C
Tempo	T
Escopo	E
Qualidade	Q

Fonte: Autor.

Para visualizar a concentração e gravidade dos riscos por Fase elaborou-se a Tabela 41. Importante citar que apesar das Fases 1 e 2 registrarem número reduzido de riscos, caso estes ocorram, seus reflexos podem exercer influência direta sobre os riscos constantes das Fases 3 e 4.

Tabela 41 – Gravidade dos riscos por fase

Classificação	Riscos			Total
	Baixo	Moderado	Alto	
Fase 1	0	2	2	4
Fase 2	0	2	1	3
Fase 3	1	10	3	14
Fase 4	0	10	4	14

Fonte: Autor.

A primeira fase “Objeto a ser contratado (Obras e serviços)” contemplou os riscos E6, I4, E13 e E14 descritos na Tabela 35.

Os riscos E6 e I4 podem se relacionar quando a “Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente” decorre das “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas”. Conforme relatado no item 5.2, uma alternativa para mitigar a ocorrência destes riscos estaria relacionada ao estabelecimento de procedimentos e rotinas a serem adotadas como requisitos indispensáveis à elaboração de projetos públicos. A adoção desta alternativa evidenciaria as alterações sem a observância de critérios técnicos, claramente inadequadas e prejudiciais ao regular processo de desenvolvimento dos projetos, o que desestimularia este tipo de modificações, tendo efeito inibidor.

O risco E13, “Eventos extraordinários”, por sua vez, está ligado a eventos imprevisíveis e que escapariam do controle da autarquia. Quanto ao risco E14, “Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação”, por ter como causa destacada a falta de capacitação dos servidores seria afetado positivamente mediante atuação sobre o risco E8 que se refere à “Necessidade de treinamento e atualização.”

A segunda fase “Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental” concentrou apenas os riscos I16, I9 e I1.

Apesar de conter apenas três riscos, esta fase pode ser considerada como alicerce para as demais, devido ao fato de possíveis falhas comprometerem diretamente o resultado das fases posteriores e da fase anterior, inclusive, já que os resultados obtidos nesta fase podem implicar que a solução definida anteriormente sofra modificações para que se torne mais viável em função dos novos estudos desenvolvidos nesta etapa.

A terceira fase “Metodologias e concepção das soluções do projeto e execução das obras” possui 14 riscos associados, que, em sua maioria, se relacionam a insuficiências, ausências e descumprimentos.

É importante citar nesta fase a atuação do Coordenador de Projetos, o qual poderá naturalmente ser a autoridade competente responsável pela aprovação do Projeto Básico. Mantendo-se a estrutura funcional da autarquia, sugere-se a definição dos Coordenadores de Projeto, entre os gestores já constituídos, considerando a aptidão de cada gestor de acordo com a temática do objeto definido para as obras e serviços a serem contratadas, distribuída de maneira equitativa, de forma que os gestores de cada órgão possam cooperar entre si.

Tendo em vista as insuficiências, ausências e descumprimentos, já citados anteriormente, as atividades de coordenação de projetos tornam-se fundamentais para promover a integração entre pessoas, processos e departamentos, amparadas por estímulos para o contínuo desenvolvimento de procedimentos e a devida matriz de responsabilidades, para que com isso se possa mitigar os riscos presentes nesta fase.

A quarta fase “Consolidação do projeto”, assim como a fase anterior possui 14 riscos, sendo 4 classificados como de alta gravidade e 10 como sendo de moderada gravidade.

Muitos dos riscos da Fase 4 resultam de falhas decorrentes das fases anteriores como “Insuficiência de especificações técnicas (I17)” e “Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos (I13)”, a exemplo do riscos “Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)” e “Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico (I20)”. Os riscos desta fase são caracterizados, em sua maioria, por deficiências, incompatibilidades e ausência de integração entre as partes, seja projetos, departamentos e documentos técnicos.

### 5.7.2 *Abordagem por risco*

Cada risco na pesquisa foi detalhado recebendo classificações para a probabilidade e o impacto para os objetivos do projeto considerados (custo, tempo, escopo e qualidade) e dada oportunidade para que os entrevistados registrassem suas observações para cada fator de risco, o que incluiu descrição das causas principais dos riscos, consequências e sugestões de respostas possíveis, além de esclarecimentos e entendimentos sobre os riscos.

Com isto os riscos foram apresentados em ordem decrescente de gravidade, para permitir priorização das respostas e definição das estratégias a serem adotadas.

De acordo com o PMBOK (2013, p. 347-348) no processo de planejar respostas aos riscos devem ser documentados vários registros cujo nível de detalhe deverá refletir a classificação de prioridades e a resposta planejada. As atualizações nestes registros podem incluir de forma não exaustiva o seguinte:

- responsáveis pelos riscos e as responsabilidades atribuídas;
- estratégias de respostas acordadas;
- ações específicas para implementar a estratégia de resposta escolhida;
- condições de ativação, sintomas e sinais de alerta da ocorrência dos riscos;
- orçamento e atividades do cronograma requeridas para implementar as respostas escolhidas;
- planos de contingência e ativação que exigem sua execução;
- planos alternativos para serem usados como uma reação a um risco que ocorreu e quando a principal resposta foi inadequada;
- riscos residuais que se espera que permaneçam depois que as respostas planejadas tiverem sido adotadas, bem com os que foram deliberadamente aceitos;
- riscos secundários que surgem como resultado direto da implementação de uma resposta a riscos;

- reservas para contingências que são calculadas com base na análise quantitativa dos riscos do projeto e os limites de riscos da organização.

### 5.7.3 *Abordagem por fator de risco*

O detalhamento dos riscos e suas classificações de acordo com a probabilidade e fator de impacto avaliado possibilita melhor compreensão da frequência e do impacto que podem causar, permitindo ações mais direcionadas em resposta ao risco, sendo um desdobramento das etapas anteriores. Os gráficos de barra, Apêndice C, apresentados quando da descrição das fases ou grupos de risco permitem melhor visualização.

## **6 CONCLUSÕES**

O presente capítulo apresenta as considerações decorrentes dos procedimentos adotados ao longo da pesquisa, no sentido de esclarecer quais seriam os fatores que poderiam afetar o objeto pretendido em termos de obras públicas e serviços de engenharia, detalhando suas causas, consequências, níveis de gravidade e propondo possíveis medidas para minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de execução das obras e serviços. São também apresentadas as conclusões obtidas demonstrando a importância a ser dada ao “Projeto”, como um todo, a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas e o seu gerenciamento considerando os riscos envolvidos.

O desenvolvimento deste trabalho originou-se da seleção de um tema que tivesse significativa influência sobre a contratação e execução de obras públicas. Para tanto a escolha teve origem na leitura da Lei de Licitações, Lei 8.666 de 21 de junho de 1993. Deste procedimento verificou-se que o termo “Projeto Básico” ocupa grande parte do art. 6º e do art. 7º da citada lei, sendo previsto como condição essencial para o prosseguimento das licitações de obras e serviços. A importância do “Projeto Básico” foi demonstrada na introdução deste trabalho, através da análise dos achados das fiscalizações do TCU (2015a), e na revisão bibliográfica, na qual foram apresentadas as considerações a respeito do termo “Projeto Básico” e de sua relevância. Dessa forma procurou-se avaliar com mais profundidade os riscos a que estão sujeitos o Projeto Básico e Executivo e que poderiam comprometer os resultados almejados e como gerar respostas para mitigá-los.

### **6.1 Síntese dos Resultados Obtidos**

Inicialmente procedeu-se a identificação dos riscos que poderiam comprometer o êxito do Projeto Básico e Executivo, implicando na necessidade de promover ajustes através de aditivos contratuais, causando aumento do prazo, dos custos e

da necessidade de se restabelecer o reequilíbrio contratual, dentre outros efeitos indesejáveis.

Dessa forma, utilizou-se de diversas fontes, com a finalidade de identificar falhas ou riscos registrados por estudos diversos, incluindo relatório de fiscalização de obras do TCU (2015b), fatores descritos no Manual Técnico de Fiscalização - Obras Públicas e Serviços de Engenharia do TCM-SP (2005), entre outros.

O principal método utilizado para a identificação das falhas ou riscos foi o da triangulação de dados, que busca convergência de resultados, permitindo identificar 17 riscos. Acrescentaram-se a estes 10 riscos de fontes selecionadas e 8 justificados pelo autor, totalizando 35 riscos.

Uma vez identificados os riscos a serem avaliados, elaborou-se questionário que foi aplicado de forma presencial, por meio de entrevistas, em uma autarquia de direito público, atuante como principal órgão executor das obras de infraestrutura urbana de uma capital do Sudeste, previamente selecionada.

Na autarquia escolhida para a pesquisa foram realizadas 10 entrevistas com os principais gestores envolvidos com o gerenciamento de projetos. Os questionários incluíram os 35 riscos que poderiam impactar na elaboração dos Projetos de Obras Públicas, sendo 21 classificados como riscos intrínsecos e 14 como riscos organizacionais/aspectos externos.

Em relação aos entrevistados cabe observar que 9 são engenheiros civis e 1 arquiteto, sendo que 5 estavam trabalhando diretamente com gestão de projetos, 4 estavam envolvidos com áreas que se relacionavam simultaneamente com projetos e obras e 1 somente com obras. Muitos relataram já terem atuado em outras áreas, que predominantemente se relacionam com execução de obras e gestão de projetos.

Os entrevistados foram orientados a avaliarem os riscos, que no presente estudo foram identificados como ameaças aos objetivos do projeto. Assim cada risco foi

pontuado quanto à probabilidade de ocorrência e ao impacto para os quatro objetivos do projeto: custo, tempo, escopo e qualidade.

Desta forma os entrevistados pontuaram 1750 campos resultantes do produto de 10 questionários por 35 riscos e respectivos impactos e probabilidade, em número de 5. Além disso os entrevistados foram incentivados a descrever quais seriam as possíveis causas de incidência dos riscos que obtiveram as pontuações mais altas, as consequências e sugerir medidas mitigatórias para os mesmos.

De posse das informações obtidas, realizou-se o tratamento dos dados para classificação dos riscos, avaliados de acordo com a matriz de risco adotada para o estudo, conforme o grau de gravidade: baixo, moderado e alto, o que permite priorizar as ações e melhorar o planejamento de respostas aos riscos que podem impactar negativamente no resultado almejado para o projeto.

Inicialmente avaliou-se o resultado médio da probabilidade obtida com a média dos resultados obtidos para os impactos considerados. Analisando os resultados foram classificados 1 risco como baixo, 24 como moderados e 10 como sendo de alto risco.

Estes percentuais evidenciam a importância que deve ser dada à gestão de projetos para a execução de obras públicas e de forma detalhada permitem visualizar o grau de gravidade de cada risco avaliado em relação aos objetivos do projeto considerados neste trabalho (custo, tempo, escopo e qualidade).

É importante salientar, conforme as escalas de impacto utilizadas para os objetivos do projeto, que os níveis 4 e 5 foram classificados considerando impactos bastante severos, principalmente para os objetivos ligados ao escopo e qualidade, que consideram como efeitos do impacto a modificação inaceitável para o patrocinador no nível 4 e produto final do projeto como sendo efetivamente inútil para o nível 5. Muitos dos riscos identificados dificilmente impactariam nos níveis 4 ou 5, sendo registrados poucos valores atribuídos no nível 5 para os objetivos de escopo e qualidade.

Os riscos lançados na matriz de risco foram codificados de acordo com a classificação considerada nos questionários reproduzidos no Apêndice A. Ou seja, a letra do item identifica o risco como intrínseco (I) ou externo/organizacional (E) e o número trata do algarismo atribuído aleatoriamente ao risco no questionário.

Constatou-se uma grande concentração de riscos considerados moderados, 24, e altos, 10, o que representa 97,14 % do total de riscos em número de 35. Esta distribuição de riscos nas faixas moderada e alta sugere uma provável materialização dos riscos analisados, na autarquia pesquisada, ou seja, se os entrevistados responderam que grande parte dos riscos tem considerável probabilidade de ocorrer, isto indica que eles tem a percepção e/ou evidências de que os riscos estão, de fato, afetando negativamente as atividades ligadas à caracterização e execução das obras públicas (Projeto Básico e Executivo).

A distribuição dos riscos citada não possibilitou, ainda, que se aplicasse diretamente estratégias como o “Princípio de Pareto”, descrito por Chiavenato (2008), que no presente caso selecionaria, considerando 20% dos riscos, os primeiros sete riscos considerados como sendo de gravidade alta para que se concentrassem os esforços, e assim, reduzir 80% dos efeitos negativos incidentes sobre os projetos, já que os riscos avaliados não seriam totalmente dependentes e diretamente relacionados.

Destacou-se, ainda, a constatação, pela análise individualizada de cada risco, de que a ocorrência de qualquer dos riscos, de forma independente, pode comprometer o projeto. Como exemplo pode-se considerar um risco classificado em cada faixa de gravidade. Começando pelo de menor gravidade tem-se o BDI - Benefícios e Despesas Indiretas, que por se tratar de uma taxa aplicada ao custo direto de um empreendimento influencia diretamente o Projeto Básico como um todo. Como exemplo de risco moderado, pode-se considerar o de maior gravidade nesta faixa, relacionado à necessidade de treinamento e atualização. Este risco produz seus efeitos se relacionando à qualidade e concepção do projeto,

considerando que pessoas sem treinamento e em diferentes níveis de conhecimento, podem produzir resultados com vícios ou aquém do esperado. Por último, como risco alto, tem-se as alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas, que podem ter impactos drásticos.

Associando os resultados da matriz de risco com a especificidade de cada risco, verificou-se que a estratégia a ser adotada não permite concentrar os esforços em um percentual reduzido de riscos, mas atuar seletivamente sobre todos, utilizando os resultados para decidir quais seriam os grupos de riscos, riscos e fatores de riscos a serem priorizados para atuar de forma equilibrada, pois a atuação individualizada e a consequente melhora de poucos riscos pode não surtir efeito sobre o projeto como um todo, ou seja, não haveria, por exemplo, ganhos se a orçamentação dos projetos apresentados fosse otimizada e ocorresse negligência na elaboração dos estudos preliminares comprometendo a a solução adotada.

Observa-se que neste estudo lida-se não com um projeto específico, mas com as atividades de gerenciamento contínuo de projetos, ou seja, ao se analisar um risco, grupo de riscos ou o processo de gerenciamento de riscos, as soluções, esforços e dispêndios financeiros devem ser avaliados no sentido de que as ações para mitigar a probabilidade e consequente ocorrência dos efeitos negativos dos impactos inerentes aos riscos devem considerar efeitos permanentes a serem controlados continuamente.

Do ponto de vista legal tem-se que a lei de licitações exige, em seu art. 7º, que as obras e serviços somente poderão ser licitados quando “houver projeto básico aprovado pela autoridade competente” e “a infringência do disposto neste artigo implica a nulidade dos atos ou contratos realizados e a responsabilidade de quem lhes tenha dado causa”, o que torna imprescindível o atendimento ao normativo legal e o gerenciamento dos riscos que possam comprometer a correta elaboração do Projeto Básico.

Voltando à matriz de risco pôde-se verificar que as respostas aos riscos deverão almejar ações que possam trazer como resultados o enquadramento dos riscos

nas faixas de baixa gravidade, ou seja, as ações deverão produzir efeitos sobre a probabilidade e os fatores de impacto para os riscos selecionados. Contudo o impacto é inerente ao risco independente da probabilidade. Por exemplo, considerando o risco de maior gravidade, “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas”, independente da probabilidade de sua ocorrência, o resultado do impacto gerado para cada um dos objetivos do projeto (custo, tempo, escopo e qualidade) não se altera. Assim como forma de atuação deve-se concentrar os esforços para reduzir a probabilidade de ocorrência dos riscos, possibilitando conseqüentemente o enquadramento dos riscos nas faixas de menor gravidade.

Com relação às interfaces foi possível evidenciar a complexidade a que estão sujeitas as obras públicas, pois além da exigência de integração entre as diversas disciplinas do projeto propriamente dito, devem ser consideradas as exigências das secretarias afins, como as de regulação urbana e de desenvolvimento, de meio ambiente, de trânsito e de patrimônio histórico e as interferências com as concessionárias no meio urbano, como as de água e esgoto, de gás, energia elétrica, as desapropriações, entre outros.

No presente estudo os riscos foram, ainda, agrupados por área afetada do projeto, podendo-se, assim, desenvolver respostas mais eficazes, inclusive pela concentração de esforços por área.

Este agrupamento procurou estabelecer alinhamento ao conceito do Projeto Básico e do Projeto Executivo constante da lei de licitações, que se refere ao primeiro como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra ou serviço e ao segundo como sendo o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra. Assim procurou-se agregar os riscos, que tivessem características comuns, de acordo com a fase do projeto em que se situariam seus elementos. Muitos dos riscos estudados poderiam ser encontrados em mais de uma fase ou até em todas, a exemplo do risco associado à assessoria jurídica e até incidir em qualquer das fases como os riscos “Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas” e

“Eventos extraordinários”. Contudo procurou-se situar cada risco na fase em que fosse mais relevante, de acordo com o apurado mediante as entrevistas realizadas. A categorização levou ainda em consideração a importância da integração destacada na definição do projeto adotado pelo legislador, que ao conceituar Projeto Básico ressaltou o seu caráter global, resultando em quatro fases em que se pode situar os elementos do projeto.

Com a avaliação e classificação dos riscos e consequente categorização foram propostas formas de atuação para gerenciamento dos riscos estudados que podem ser executadas considerando três abordagens distintas:

- Primeira: Por fase ou grupo de risco;
- Segunda: Por risco;
- Terceira: Por fator de risco.

O Planejamento de respostas aos riscos proposto considerou a seguinte sequência de atividades: inicialmente deveria ser selecionada a fase onde se pretende concentrar os esforços para mitigar os riscos (primeira abordagem), para em seguida destacar quais riscos seriam priorizados com o objetivo de reduzir as ameaças ao projeto (segunda abordagem), considerando que os riscos foram anteriormente classificados quanto à gravidade. Após a seleção dos riscos pode-se analisá-los detalhadamente de acordo com a gravidade por fator de risco, (terceira e última abordagem).

Com relação aos resultados obtidos, a estratégia mais indicada a ser usada seria a do tipo *top-down*, na qual o gestor da organização se empenharia em motivar os demais gestores a implementar medidas no sentido de desenvolver processos, envolvendo pessoas e tecnologias, que tivessem efeito permanente, já que o que se objetiva é a melhora no gerenciamento na execução de obras públicas, observando que na condução das respostas aos riscos assume fundamental importância o coordenador de projetos, que irá atuar nas diversas interfaces do projeto, considerando os *stakeholders*, as diversas secretarias, departamentos,

projetistas e executores das obras, inclusive na definição da matriz de responsabilidades.

## 6.2 Proposições

Quando da aplicação dos questionários, presentes no Apêndice A, durante as entrevistas, foram registradas diversas causas e sugestões para cada risco avaliado. Observou-se que muitos desses registros são comuns a vários riscos individualmente ou a vários se relacionam, podendo ser destacados os apresentados nos Quadros 37 e 38.

Quadro 37 – Causas destacadas

Causas destacadas
Ausência de padronização para o fluxo de informações
Ausência de lideranças motivadoras
Individualismo entre colaboradores e unidades departamentais
Falta de padronização para a execução de projetos
Existência de conflitos entre as equipes
Falta de coordenação entre as secretarias
Falta de investimento para padronização
Gerenciamento de projetos e integração deficientes
Falhas no planejamento e definição do objeto para a contratação dos projetos
Coordenação de projetos insuficiente não incentivando a colaboração e integração
Falta de comunicação entre as áreas
Falta de ferramenta adequada
Falta de integração
A atuação não ocorre de forma colaborativa e participativa

Fonte: Autor.

Quadro 38 – Sugestões destacadas

Sugestões destacadas
Maior interação entre departamentos desde a fase de concepção
Necessidade de intervenção da equipe dos Recursos Humanos nas Políticas de Pessoal
Estabelecimento de padrões bem definidos para aceitação dos projetos
Contratação de empresas com profissionais de várias disciplinas
Agrupamento das atividades nas suas especialidades
Estabelecimento de uma matriz de responsabilidades para aprovação de cada elemento do Projeto Básico
Definição de um coordenador para gerir a aplicação da matriz de responsabilidades
Melhora dos procedimentos para elaboração e verificação dos projetos

Fonte: Autor.

Em síntese, pode-se dizer que grande parte das causas associadas aos riscos provém da falta de integração e colaboração entre os profissionais, equipes, secretarias e demais *stakeholders*, além de falta de padronização considerada nos projetos no sentido basilar, ou seja, nas diversas especialidades e de ferramentas adequadas para a promoção desta padronização.

Observa-se, assim, a necessidade de se promover a integração organizacional através da gestão de pessoas de maneira a permitir o aperfeiçoamento da gestão de projetos se utilizando, ainda, de controle de processos e ferramentas (*softwares* e *hardwares*) que incentivem a colaboração, inclusive, através do uso intenso da internet, linguagem comum entre diferentes plataformas e capacidade de integrar diferentes especialidades técnicas considerando até as orçamentárias, financeiras e de planejamento.

Para tanto pode-se ainda utilizar metodologias como o BIM – *Building Information Modeling* ou Modelagem da Informação da Construção. O BIM, de acordo com Succar (2009), pode ser definido como um conjunto de diretrizes, políticas e tecnologias interligadas produzindo uma metodologia para gerenciar a essência do projeto construtivo e seus dados no formato digital durante todo o ciclo de vida de uma obra. Eastman *et al.* (2014), por sua vez, descreve que existem várias definições de BIM e cita um conceito fornecido pela Mortenson Company que esclarece que o BIM não possui uma definição única e amplamente aceita mas que deve ser pensada como “uma simulação inteligente da arquitetura” exibindo seis características principais descritas por Campbel (2006 apud EASTMAN *et al.*, 2014, p. 13), como:

- Digital;
- Espacial (3D);
- Mensurável (quantificável, dimensionável e consultável);
- Abrangente (incorporando e comunicando a intenção de projeto, o desempenho da construção, a construtibilidade, e incluir aspectos sequenciais e financeiros de meios e métodos);
- Acessível (a toda a equipe do empreendimento e ao proprietário por meio de uma interface interoperável e intuitiva);
- Durável (utilizável ao longo de todas as fases da vida de uma edificação).

Pode-se perceber as características integradoras da simulação, que condizem com as pretensões inerentes ao conceito de “Projeto Básico” de oferecer uma solução global.

Eastman *et al.* (2014, p.16-19), cita vários benefícios do BIM, entre os quais pode-se destacar:

- Conceito, viabilidade e benefícios no projeto;
- Visualização antecipada e mais precisa de um projeto;
- Correções automáticas de baixo nível quando mudanças são feitas no projeto;
- Colaboração antecipada entre múltiplas disciplinas de projeto;
- Verificação facilitada das intenções de projeto;

- Extração de estimativas de custo durante a etapa de projeto;
- Sincronização de projeto e planejamento da construção;
- Descoberta de erros de projeto e omissões antes da construção (detecção de interferências);
- Reação rápida a problemas de projeto ou do canteiro.

Sem entrar em detalhes para cada benefício, pode-se verificar que os ganhos proporcionados por este tipo de tecnologia permitem extinguir ou minimizar a maioria das causas comuns aos riscos citados e vão ao encontro das sugestões apresentadas.

O BIM ou outras metodologias semelhantes associadas ao gerenciamento de riscos conforme demonstrado pode trazer grandes benefícios para a elaboração do “Projeto” como um todo e conseqüente contratação e execução de obras públicas.

### **6.3 Atendimento aos Objetivos Propostos**

Demonstrou-se a importância a ser dada ao Projeto Básico, conforme prescrito em lei, através da análise de diversas fontes bibliográficas, o que incluiu obras especializadas, manuais e orientações técnicas, resoluções de órgãos profissionais, dados obtidos de fiscalizações de obras, diversos normativos legais, dentre outros.

Diagnosticaram-se os principais problemas referentes ao objeto em estudo, através da identificação dos fatores de risco mais significativos e registros coletados mediante a realização de entrevistas.

Realizou-se a análise qualitativa dos riscos de maneira a permitir que os responsáveis possam dirigir seus esforços de acordo com a gravidade dos riscos reduzindo o nível de incerteza.

Foi proposto um conjunto de medidas, mediante a apresentação de um planejamento de respostas aos riscos identificados, detalhados e analisados e metodologias aplicáveis, através do delineamento de suas características, com base nos achados da pesquisa, para que os responsáveis e envolvidos com a elaboração do “Projeto” a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, possam atuar de forma integrada e consolidada, atendendo o prescrito em lei, melhorando, assim, a previsibilidade da concepção e consequente execução destas obras.

Com isto se cumpriu o objetivo geral do trabalho que consistia em gerar subsídios aos *stakeholders*, ou seja, aos gestores e aos responsáveis e envolvidos com a elaboração do Projeto Básico a ser adotado para a contratação e execução de obras públicas, para que com isto fosse possível conhecer com mais detalhes os fatores que poderiam comprometer os resultados almejados e possíveis soluções, para que se minimize a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de execução das obras e serviços de engenharia dando a devida importância à previsibilidade e ao resultado do que a administração espera obter com as obras a serem contratadas.

#### **6.4 Considerações Finais**

O tema adotado, “Gerenciamento de riscos aplicado aos elementos necessários para a caracterização e execução de obras públicas (Projeto Básico e Executivo)” é bastante amplo permitindo diferentes abordagens e contextualizações. O presente trabalho, fruto das análises e observações realizadas por especialistas atuantes na área, contribui para o aprimoramento das práticas gerenciais utilizadas na contratação e execução de obras públicas e serviços e consequente otimização do emprego dos recursos públicos, bem como para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área. Neste sentido, como sugestão para novos trabalhos propõe-se realizar o estudo de gerenciamento de riscos em uma autarquia que já utiliza o BIM no processo de desenvolvimento do Projeto Básico e Executivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFNOR, 2003. **Norma FD X 50-117 Management des Risques d'un Project** (Avril, ISSN:0335-3931) *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

ALDENUCCI, Marcelo Gil; SPINOSA, Luis Márcio; FAVARETTO, Fábio. **Mapeando a norma de gerenciamento de riscos AS/NZS 4360 no PMBOK**. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

ALTOUNIAN, Cláudio Sarian. **Obras Públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização**. 5º ed. ver. Atual. e ampl. - Belo Horizonte: Fórum, 2016.

ARAÚJO; Almira Mary Cordeiro. **Gerenciamento de Riscos em Contratos de Obras Públicas – Estudo de Caso: Serviços de Reforma em Imóveis Funcionais**. 2012.181 f. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil), Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 31000. **Gestão de riscos – Princípios e diretrizes**. Rio de Janeiro. 2009a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO GUIA 73. **Gestão de riscos – Vocabulário**. 1. ed. Rio de Janeiro. 2009b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO/IEC 31010 – **Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. 1. ed. Rio de Janeiro. 2012.

AUSTRÁLIA; NOVA ZELÂNDIA. Standards. **Committee OB-007. AS/NZS 4360:2004, Risk management**. Third edition. 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:<[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituição/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituição/Constituicao.htm)> Acesso em: 22 set. 2016.

BRASIL. **Decreto Nº 7.983, de 8 de abril de 2013**. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/decreto/D7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/D7983.htm) Acesso em: nov. 2017.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da

Administração Pública dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons)> Acesso em: 22 set. 2016.

BRASIL. Senado Federal - Comissão Temporária de Modernização da Lei de Licitações e Contratos. **Projeto de Lei 6814/2017**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2122766>> Acesso em: nov. 2017.

BRAUNERT, Rolf Dieter Oskar Friedrich. **Como Elaborar Editais e Contratos para Obras e Serviços de Engenharia, 3º ed. revisada, atualizada e ampliada**. Curitiba: Editora JML, 2014, p.406.

BRAUNERT, Rolf Dieter Oskar Friedrich. **Como Licitar Obras e Serviços de Engenharia, 2º ed. Revisada e ampliada**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2010.

CAMPBELL, D. A., (2006). **“Modeling Rules,”** Architecture Week, [http://www.architecture-week.com/2006/1011/tools\\_1-1.html](http://www.architecture-week.com/2006/1011/tools_1-1.html) *apud* EASTMAN, Chuck *et al.* **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. Tradução: Cervantes Gonçalves ayres Filho *et al.* Revisão Técnica: Eduardo Toledo Santos. Porto Alegre: Editora Bookman, 2014.

CAMPELO, Valmir; CALVACANTE, Rafael Jardim. **Obras públicas: comentários à jurisprudência do TCU, 3. ed. rev. e atual.** – Belo Horizonte: Fórum, 2014.

CAMPITELI, Marcus Vinicius. **Medidas para Evitar o Superfaturamento decorrente do “Jogo de Planilhas” em Obras Públicas**. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2006.

CHAPMAN, C.B., WARD, S., 2007. **Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights**. School of Management, University of Southampton, UK0-470-85355-7 *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração Geral e Pública, 2º ed.** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. **Gerenciamento de riscos corporativos: estrutura integrada**. São Paulo: PricewaterhouseCoopers, 2007. (Sumário Executivo). Disponível em: <[http://www.coso.org/documents/COSO\\_ERM\\_ExecutiveSummary\\_Portuguese.pdf](http://www.coso.org/documents/COSO_ERM_ExecutiveSummary_Portuguese.pdf)> Acesso em: jul. 2016.

CONROY, G., SOLTAN, H., 1998. Conserv, **A Project Specific Risk Management Concept**. International Journal of Project Management 16 (6), 353–366; *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, **Resolução nº 361, de 10 de dezembro de 1991**. Dispõe sobre a conceituação de Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Brasília. 1991.

CONTROLADORIA-GERAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Capacitação em Auditoria Baseada em Riscos**. 1º Ed. Belo Horizonte. 2014.

COOPER, D.F., Chapman, C.B., 1987. **Risk Analysis for Large Projects**. J Wiley, Chichester, UK.

COURTOT, H., 1998a. **La gestion des risques dans les projects**. Edition Economica.2-7178-3692-6 294 *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

COURTOT, H., 1998b. **Quelques renseignements liés à la mise en oeuvre d'une démarche de gestion des risques dans les projets**. La Cible-A.F.I.T.E.P., No 74. (Octobre) *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

COURTOT, H., 2001. **Comunicação des riscos dans les projets**. Revue "Communication & Organisation" du GRECO, 20 49–60 *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

DINSMORE, Paul Campbell; CAVALIERI, Adriana. **Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos**: livro base de Preparação para certificação PMP® - Project Management Professional". 4º ed., Rio de Janeiro: Qualimark Editora, 2011.

EASTMAN, Chuck *et al.*. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. Tradução: Cervantes Gonçalves ayres Filho *et al.*. Revisão Técnica: Eduardo Toledo Santos. Porto Alegre: Editora Bookman, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. EAD Série educação à distância Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

GONÇALVES, Rômulo Oliveira. **Gestão das Fases Preliminar e Interna do Processo Licitatório de Edificações em Instituições Públicas sob o Enfoque do PMBOK®**. 2011. 205 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Área de Concentração em Gerenciamento, Departamento de Construção Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

HERTZ, D.B., THOMAS, H., 1983. **Risk Analysis and Its Applications**. John Wiley *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS. **Orientação Técnica OT – IBR IBRAOP nº 01/2006**. Disponível em: <[http://ibraop.org.br/enaop2012/docs/OT-IBR\\_001-2006.pdf](http://ibraop.org.br/enaop2012/docs/OT-IBR_001-2006.pdf)> Acesso em: 03 out. 2016.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à lei de licitações e contratos administrativos, 17. ed. rev., atual. e ampl.** – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016. 1519 p.

MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

MARCELO-COCHO, J. & FERNANDÉZ-DIEGO, M. **Risks and Project Management**. European Journal for the Informatics Professional, Vol. VIII, n 5, outubro, 2007. Disponível em: <<http://www.cepis.org/upgrade/index.jsp?p=2140&n=2157>> Acesso em: 12 dez. 2017.

MAYER, J & FAGUNDES, L. L. Proposta de um Modelo para Avaliar o Nível de Maturidade do Processo de Gestão de Riscos em Segurança da Informação. Anais do VIII Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais, p. 347-356, 2008 *apud* ALDENUCCI, Marcelo Gil; SPINOSA, Luis Márcio; FAVARETTO, Fábio. **Mapeando a norma de gerenciamento de riscos AS/NZS 4360 no PMBOK**. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

MENDES, A.L.; BASTOS, P.L.R.; **Um Aspecto Polêmico dos Orçamentos de Obras Públicas: Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)**, Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. Brasília: abril | junho 2011 | v.32, n. 88.p.13.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO e a CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Dispõe sobre controles internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo Federal**. Instrução Normativa Conjunta CGU/MP Nº 001, de 10.05.2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional.** Instrução Normativa Nº 5, de 25 de maio de 2017. IN MP/SEGES Nº 5/2017. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/images/conteudo/ArquivosCGNOR/IN-n-05-de-26-de-maio-de-2017---Hiperlink.pdf>. Acesso em: dez. 2017.

MOURÃO DE OLIVEIRA, L. J.; VIANA FILHO, G. G.. **Matriz de risco, seletividade e materialidade: paradigmas qualitativos para a efetividade das Entidades de Fiscalização Superiores.** Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: janeiro | fevereiro | março 2010 | v. 74 — n. 1 — ano XXVIII.

OLIVEIRA, Alberto de. **Os grandes projetos urbanos como estratégia de crescimento econômico.** EURE (Santiago), Santiago, v. 39, n. 117, p. 147-163, mayo 2013. Disponível em: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612013000200007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612013000200007&lng=es&nrm=iso). Acesso em: nov. 2017.

OLIVEIRA, Tiago Coutinho de. **A Matriz de Riscos no RDC.** Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 22 maio 2014. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.48206&seo=1>. Acesso em: jul. 2016.

PERRY, J.G., HAYES, R.W., 1986. **Risk management for project managers.** Building Technology and Management. (August–September) *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms.** International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

PMI – **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK. 5.a ed.** Newton Square, PA: Project Management Institute, 2013.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manuel de recherche en sciences sociales.** Paris: Dunod, 1995 *apud* Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. **Métodos de Pesquisa.** EAD Série educação à distância Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

RAZ, T., MICHAEL, E., 2001. **Use and benefits of tools for Project Risk Management.** International Journal of Project Management 19, 9–17 *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms.** International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

RIBEIRO, Romiro. **Avaliação dos riscos e incertezas do Regime Diferenciado de Contratações (RDC).** Contratação integrada. Brasília, 2015. Disponível em: [http://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/estudos/2015/nt21\\_2015](http://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/estudos/2015/nt21_2015). Acesso em: nov. 2017.

RORATTO, Rodrigo; DIAS, Evandro Dotto. **Fatores de risco no gerenciamento de projetos de tecnologia da informação em instituições públicas**. Revista de Economia e Administração, v. 11, n. 3, p. 386-399, 2012. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/8839/fatores-de-risco-no-gerenciamento-de-projetos-de-tecnologia-da-informacao-em-instituicoes-publicas/i/pt-br>. Acesso em: nov. 2017.

SCARFF, F., CARTY, A., CHARETTE, R.N., 1993. **Introduction to the Management of Risk**, Central Computer and Telecommunications Agency. CCTA, London *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

SILVA, Edna Lúcia da; Menezes, ESTERA Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SILVA, Henrique Satuf. **Projeto básico deficiente é fator de risco à gestão de obra pública**. Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais, julho/agosto/setembro 2011, v.80 – n. 3 – ano XXIX, Belo Horizonte, 2011.

SANTOS, Henrique de Paula. **Diagnóstico e análise das causas de aditivos contratuais de prazo e valor em obras de edificações em uma instituição pública**. 2015. 172 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

SEI – Software Engineering Institute. Executive Overview of the SEI MOSAIC: **Managing for Success Using a Risk-Based Approach**. Technical Note CMU/SEI-2007-TN-008. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2007 *apud* ALDENUCCI, Marcelo Gil; SPINOSA, Luis Márcio; FAVARETTO, Fábio. **Mapeando a norma de gerenciamento de riscos AS/NZS 4360 no PMBOK**. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

SELLTIZ, Claire *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo:Herder,1967, p. 63 *apud* GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

SUCCAR, B. **Building Information Modelling Framework: a research and delivery foundation for industry stakeholders**. *Automation in Construction*, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009.

Tribunal de Contas do Município de São Paulo, **Manual Técnico de Fiscalização - Obras Públicas e Serviços de Engenharia**, Versão 01, São Paulo, 2005.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **Acórdão Nº 1465/2013-Plenário**, TC 045.461/2012-0, Relator: Ministro José Múcio Monteiro, publicado no DOU em 12/06/2013. Jun. 2013a.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **Acórdão Nº 2622/2013**, TC 036.076/2011-2. Data da sessão: 25/9/2013 – Ordinária. Set. 2013b. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31323836303633&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-COMPLETO;&highlight=&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>>. Acesso em: ago. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Curso de avaliação de controles internos**; Conteúdistas: Antônio Alves de Carvalho Neto, Bruno Medeiros Papariello. 2. ed. – Brasília : TCU, Instituto Serzedello Corrêa, 2012.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **Acórdão Nº 2805/2015**, TC 029.823/2014-5, Fiscobras 2015, nov. 2015a. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A150D20B5E01512551C536197C&inline=1>>. Acesso em: jan. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **Fiscobras 2015: TCU julga relatório consolidado de obras**, nov.2015b. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/fiscobras-2015-tcu-julga-relatorio-consolidado-de-obras.htm>>. Acesso em: jan. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **Portaria–TCU Nº160**, de 28 de junho de 2011 e respectivo anexo. Aprova a atualização do Plano Estratégico do Tribunal de Contas da União para o quinquênio 2011-2015. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14DD929E4014DD9C78A2A7BDF>>. Acesso em: jan. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **SÚMULA 258**. Acórdão 1350/2010 – Plenário , Sessão 09-06-2010. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/pesquisaJurisprudencia/#/detalhamento/13/%252a/NUMERO%253A258/DTRELEVANCIA%2520desc/false/1/false>>. Acesso em: nov. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, **SÚMULA 261**. Sessão 28-04-2010. Disponível em: <<http://portal.tce.pb.gov.br/2010/09/sumulas-do-tcu-para-obras-e-servicos-de-engenharia/>>. Acesso em: jan.2017.

WIDEMAN, R.M., 1992. **Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities**. Project Management Institute, Newtown Square, PA *apud* MARCELINO-SÁDABA, Sara *et al.*, **Project risk management methodology for small firms**. International Journal of Project Management 32 (2014) 327–340.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Daniel Grassi. 3. ed. reimp. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.

ZAPPELLINI, Marcelo Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. **O uso da triangulação na pesquisa Científica Brasileira Em Administração.** Administração: Ensino E Pesquisa. Rio de Janeiro: abril | maio | junho 2015 | v. 16, n. 2, p. 241–273. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238/183>>. Acesso em: nov. 2017.

## APÊNDICE A – Questionários

Quadro A. 1 – Modelo de questionário utilizado para os riscos intrínsecos

		<b>Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas (Básico e Executivo)</b>		
<b>Registro dos Riscos Incidentes</b>				
<b>Riscos Intrínsecos</b>				
Nº	Descrição do Risco	Probabilidade	Impacto	
11	Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
12	Descumprimento do cronograma de desapropriações.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
13	Descumprimento de prazo.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
14	Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
15	Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I).		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
16	Falta de compatibilização e padronização dos projetos.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
17	Termos do Contrato, Caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
18	Não utilização de <i>software</i> de projeto de engenharia avançado.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	
19	Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente.		Custo	
			Tempo	
			Escopo	
			Qualidade	

Continua

		Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas (Básico e Executivo)									
		Registro dos Riscos Incidentes									
Riscos Intrínsecos											
Nº	Descrição do Risco	Probabilidade	Impacto								
I10	Pouca participação dos <i>Stakeholders</i> na fase de concepção e execução dos projetos.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I11	Itens da Planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I12	Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I13	Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I14	Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I15	Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução).		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I16	Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I17	Insuficiência de especificações técnicas.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											
I18	Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas.		<table border="1"> <tr><td>Custo</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo</td><td></td></tr> <tr><td>Escopo</td><td></td></tr> <tr><td>Qualidade</td><td></td></tr> </table>	Custo		Tempo		Escopo		Qualidade	
Custo											
Tempo											
Escopo											
Qualidade											

Continua

	<b>Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas (Básico e Executivo)</b>			
	<b>Registro dos Riscos Incidentes</b>			
<b>Riscos Intrínsecos</b>				
Nº	Descrição do Risco	Probabilidade	Impacto	
119	Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas.		Custo	□
			Tempo	□
			Escopo	□
			Qualidade	□
120	Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico.		Custo	□
			Tempo	□
			Escopo	□
			Qualidade	□
121	Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais.		Custo	□
			Tempo	□
			Escopo	□
			Qualidade	□

		<b>Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas (Básico e Executivo)</b>	
		<b>Registro dos Riscos Incidentes</b>	
<b>Riscos Organizacionais/Aspectos Externos</b>			
<b>Nº</b>	<b>Descrição do Risco</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Impacto</b>
E1	Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E2	Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E3	Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E4	Carência de autonomia administrativa em vários órgãos.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E5	Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E6	Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E7	Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do <i>modus operandi</i> .		Custo Tempo Escopo Qualidade
E8	Necessidade de treinamento e atualização.		Custo Tempo Escopo Qualidade
E9	Assessoria jurídica insuficiente.		Custo Tempo Escopo Qualidade

Continua

Quadro A. 2 – Modelo de questionário utilizado para os riscos organizacionais/Aspectos externos

	<b>Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas ( Básico e Executivo)</b>		
	<b>Registro dos Riscos Incidentes</b>		
<b>Riscos Organizacionais/Aspectos Externos</b>			
Nº	Descrição do Risco	Probabilidade	Impacto
E10	Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas.		Custo
			Tempo
			Escopo
			Qualidade
E11	Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto.		Custo
			Tempo
			Escopo
			Qualidade
E12	Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto.		Custo
			Tempo
			Escopo
			Qualidade
E13	Eventos extraordinários.		Custo
			Tempo
			Escopo
			Qualidade
E14	Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação.		Custo
			Tempo
			Escopo
			Qualidade

A pontuação dos riscos constantes na planilha deverá ser preenchida conforme as escalas apresentadas na Tabela 5.

Quadro A. 3<sup>6</sup> – Preenchimento das informações complementares pelos entrevistados

	<b>Gerenciamento de Riscos na elaboração dos Projetos de Obras Públicas ( Básico e Executivo )</b>
	<b>Registro dos Riscos Incidentes</b>
<b>Riscos Intrínsecos</b>	
<b>Número</b>	<b>Observações</b>
I1	Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.
	Probabilidade
	Impacto
I2	Descumprimento do cronograma de desapropriações.
	Probabilidade
	Impacto
I3	Descumprimento de prazo.
	Probabilidade
	Impacto

<sup>6</sup> Nesta tabela mostra-se o modelo de questionário utilizado para o registro das observações feitas pelos entrevistados.

Quadro A. 4<sup>7</sup> – Observações a acrescentar pelo respondente

Observações a acrescentar pelo respondente
1– Há riscos que não constam na planilha correspondente às fases de elaboração dos projetos (Básico e Executivo) e que deverão ser acrescentados? Quais?
2 – O questionário está com alguma descrição incompreensível? Qual?
3 – Propõe alterações no questionário? Quais?
4– Em relação aos riscos classificados com valores extremos, quais seriam as principais consequências (custo, prazo, escopo, qualidade) e como poderiam ser contornadas?

Fonte: Adaptado de Araújo (2012, p.152-153)

---

<sup>7</sup> Durante a aplicação dos questionários os respondentes foram incentivados a responder aos questionamentos relacionados no Quadro A.4.

## APÊNDICE B – Resultados dos questionários

Nas tabelas B.1 a B.21 foram reproduzidos os resultados obtidos para os riscos intrínsecos.

Tabela B.1 – Insuficiência de estudo de impacto ambiental para os empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente (I1)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	4	3	3	2	3	4	4	2	2
Custo	1	3	3	3	4	4	2	3	1	4
Tempo	1	3	3	3	5	4	3	5	1	5
Escopo	1	2	2	2	3	4	4	2	2	3
Qualidade	1	2	1	3	3	3	3	2	2	3

Tabela B.2 – Descumprimento do cronograma de desapropriações (I2)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	5	4	4	2	4	5	4	5	3
Custo	3	4	3	4	1	4	4	3	4	4
Tempo	5	4	4	4	4	3	3	5	4	5
Escopo	2	2	1	2	2	4	1	3	3	3
Qualidade	1	1	1	2	2	2	1	3	1	2

Tabela B.3 – Descumprimento de prazo (I3)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	5	2	4	4	4	4	5	4	3
Custo	2	4	2	3	2	1	2	4	3	3
Tempo	2	4	2	4	5	4	5	5	5	4
Escopo	3	1	1	1	1	5	2	2	1	2
Qualidade	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3

Tabela B.4 – Urgência em contratar resultando em projetos executados superficialmente (I4)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	5	4	3	3	4	5	3	1	3
Custo	5	1	4	3	4	3	4	1	4	4
Tempo	5	5	4	4	3	3	5	5	4	4
Escopo	3	1	2	3	2	2	3	1	3	3
Qualidade	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3

Tabela B.5 – Não aprovação do projeto básico pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art. 7º, § 2º, I) (I5)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	5	2	3	5	5	5	2	5	4
Custo	1	1	4	2	4	1	1	1	3	1
Tempo	1	3	3	2	5	1	1	5	3	2
Escopo	1	2	2	2	3	1	1	1	3	2
Qualidade	1	4	3	2	3	1	1	2	3	2

Tabela B.6 – Falta de compatibilização e padronização dos projetos (I6)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	4	4	4	3	3	4	5	4	3
Custo	5	4	3	4	3	2	4	4	4	3
Tempo	5	4	3	3	4	1	5	5	4	3
Escopo	3	2	3	4	2	1	2	2	3	1
Qualidade	3	4	3	4	2	3	4	2	3	2

Tabela B.7– Termos do Contrato, caderno de Encargos e Planilha Orçamentária com insuficiência de cláusulas e de dados (I7)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	3	3	3	3	3	3	1	3	3
Custo	4	2	3	3	3	3	3	5	3	3
Tempo	4	4	2	3	3	4	4	5	3	2
Escopo	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2
Qualidade	3	3	3	1	2	2	2	4	3	2

Tabela B.8 – Não utilização de software de projeto de engenharia avançado (I8)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	5	2	4	5	5	5	1	3	3
Custo	5	4	1	1	3	3	4	2	3	2
Tempo	5	5	2	3	5	3	5	5	3	4
Escopo	3	2	1	1	1	2	3	1	2	1
Qualidade	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3

Tabela B.9 – Estudos de viabilidade técnico-econômica insuficiente ou inexistente (I9)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	2	4	4	3	4	3	4	4	4
Custo	1	3	4	3	4	4	3	2	3	3
Tempo	1	3	4	2	4	2	4	4	3	3
Escopo	1	3	3	3	3	3	3	1	3	2
Qualidade	1	3	4	4	3	4	3	1	3	3

Tabela B.10 – Pouca participação dos Stakeholders na fase de concepção e execução dos projetos (I10)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	2	2	3	4	4	3	3	4	3
Custo	3	2	4	1	3	2	4	1	3	3
Tempo	5	3	4	3	5	3	4	2	2	2
Escopo	3	4	2	4	3	2	3	2	3	2
Qualidade	3	3	2	3	3	4	2	1	3	2

Tabela B.11 – Itens da planilha de quantitativos não contemplam todos os serviços necessários (I11)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	2	3	3	4	5	4	5	5	3
Custo	3	3	3	3	4	4	5	3	4	3
Tempo	5	2	3	3	5	4	4	5	4	3
Escopo	3	1	2	2	2	4	3	2	2	3
Qualidade	3	3	3	1	3	4	3	1	2	2

Tabela B.12 – Ausência de consultores especializados para as diversas especialidades de projeto (I12)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	3	4	4	3	5	5	1	4	3
Custo	1	3	4	3	4	4	4	1	2	3
Tempo	1	3	4	2	4	4	5	3	2	2
Escopo	1	3	2	4	3	3	3	1	2	2
Qualidade	1	3	3	4	3	3	4	2	3	2

Tabela B.13 – Segmentação e falta de interação entre os diversos departamentos (I13)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	2	4	4	4	5	2	5	4	4
Custo	3	1	4	2	4	3	2	3	1	3
Tempo	3	2	3	2	5	3	3	5	4	3
Escopo	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2
Qualidade	3	2	2	4	3	2	1	1	2	2

Tabela B.14 – Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado (I14)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1
Custo	1	5	4	4	4	5	5	4	3	2
Tempo	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1
Escopo	1	1	3	3	2	1	3	1	1	1
Qualidade	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2

Tabela B.15 – Insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução) (I15)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	2	3	3	3	2	3	4	4	3
Custo	3	2	3	3	4	3	4	2	3	3
Tempo	3	4	3	3	5	4	5	4	3	4
Escopo	3	1	2	3	2	3	3	2	3	3
Qualidade	3	4	3	3	3	3	4	1	4	4

Tabela B.16 – Insuficiência de estudos geotécnicos e de levantamentos topográficos (I16)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	2	5	4	3	3	3	3	2	3	4
Custo	1	3	4	4	4	3	4	4	3	2
Tempo	1	2	3	4	5	5	5	5	3	2
Escopo	1	3	2	4	2	4	3	2	3	3
Qualidade	1	4	3	4	3	4	3	1	3	2

Tabela B.17 – Insuficiência de especificações técnicas (I17)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	2	3	3	3	2	3	1	4	3
Custo	2	1	3	3	4	4	4	1	3	2
Tempo	2	2	3	3	4	5	4	2	2	3
Escopo	2	1	1	3	3	3	3	3	2	1
Qualidade	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3

Tabela B.18 – Incompatibilidade ou insuficiência das composições dos custos unitários com as especificações técnicas (I18)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	2	3	2	1	2	3	3	1	4	2
Custo	1	2	4	3	3	4	3	2	3	2
Tempo	1	3	2	3	4	4	3	1	3	2
Escopo	1	2	2	3	2	3	2	1	2	1
Qualidade	1	3	3	3	3	3	3	1	3	2

Tabela B.19 – Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxas não detalhadas e/ou parcelas não demonstradas (I19)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	2	2	1	1	1	1	1	5	1
Custo	1	2	3	1	4	3	5	1	1	2
Tempo	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2
Escopo	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
Qualidade	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1

Tabela B.20 – Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico (I20)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	2	3	3	2	1	2	1	3	3
Custo	5	2	3	2	3	4	3	1	3	2
Tempo	5	2	3	2	3	5	3	1	3	2
Escopo	3	2	2	3	2	3	2	1	3	2
Qualidade	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3

Tabela B.21 – Custos unitários de itens de serviços não justificados em relação à produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais (I21)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	2	2	2	2	1	1	2	1	2	3
Custo	1	2	4	3	2	4	4	1	2	2
Tempo	1	2	4	3	2	3	3	1	2	3
Escopo	1	2	1	3	1	3	2	1	2	1
Qualidade	1	2	2	3	1	3	3	1	2	2

Nas tabelas B.22 a B.35 foram reproduzidos os resultados obtidos para os riscos organizacionais/aspectos externos.

Tabela B.22 – Gestores há muito tempo no cargo, sem atualização profissional (E1)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	4	2	3	3	3	4	1	3	3
Custo	1	1	2	2	4	1	3	2	2	2
Tempo	1	2	2	3	4	1	4	4	2	3
Escopo	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1
Qualidade	1	2	3	2	2	2	2	1	2	2

Tabela B.23 – Ausência de estímulo a novas ideias e a existência de apegos burocráticos (E2)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	3	3	2	3	3	4	3	3	3
Custo	3	2	3	2	4	1	4	1	2	2
Tempo	3	2	3	1	4	3	5	2	2	2
Escopo	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2
Qualidade	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2

Tabela B.24 – Limitações de atuação da gestão pública, pelo fato de se fazer somente aquilo previsto em lei (E3)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	5	2	3	2	1	3	4	4	3
Custo	1	3	3	2	1	1	4	2	3	2
Tempo	1	4	2	3	2	4	4	5	3	2
Escopo	1	2	2	3	3	1	2	3	2	2
Qualidade	1	2	2	2	3	1	2	1	2	3

Tabela B.25 – Carência de autonomia administrativa em vários órgãos (E4)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	4	4	3	3	4	4	2	4	4
Custo	1	2	1	3	4	2	4	4	3	3
Tempo	1	4	3	3	5	3	5	5	3	3
Escopo	1	2	1	3	2	3	2	3	2	2
Qualidade	1	3	1	3	3	3	2	2	2	2

Tabela B.26 – Estruturas hierárquicas que não favorecem uma gestão por projetos (E5)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	2	3	3	4	2	4	5	4	4
Custo	5	1	3	3	4	2	5	2	2	3
Tempo	5	2	3	3	5	4	5	5	4	3
Escopo	3	1	1	3	4	3	4	1	2	3
Qualidade	3	2	2	3	4	3	3	2	2	3

Tabela B.27 – Alterações oriundas de mudanças de governo e/ou políticas públicas (E6)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	5	2	3	4	5	4	5	4	5
Custo	3	3	2	2	5	4	5	4	1	4
Tempo	3	3	2	3	5	5	5	5	1	4
Escopo	3	3	2	3	5	3	4	5	1	3
Qualidade	3	3	2	2	5	3	4	5	1	4

Tabela B.28 – Resistência a mudanças nos conceitos e práticas do modus operandi (E7)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	5	5	4	3	2	4	4	2	4	3
Custo	5	3	2	2	4	2	5	1	2	2
Tempo	5	3	2	3	4	3	5	4	2	3
Escopo	3	2	2	2	2	2	4	1	2	3
Qualidade	3	2	2	2	2	2	3	1	2	3

Tabela B.29 – Necessidade de treinamento e atualização (E8)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	5	4	3	4	4	5	2	4	5
Custo	3	4	3	2	4	2	5	2	2	3
Tempo	3	4	3	2	4	3	5	2	2	3
Escopo	3	2	1	2	4	2	3	2	2	3
Qualidade	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3

Tabela B.30 – Assessoria jurídico insuficiente (E9)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	3	4	3	4	5	5	5	5	5
Custo	3	1	3	2	4	2	5	2	3	2
Tempo	3	4	3	3	5	5	5	5	3	3
Escopo	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Qualidade	3	3	2	2	2	4	3	3	3	2

Tabela B.31 – Ajustes ou correções financeiras no projeto dependem de inúmeras autorizações hierárquicas (E10)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	1	4	4	3	4	4	5	2	4
Custo	1	1	1	4	4	3	3	2	1	2
Tempo	1	2	2	4	5	2	4	5	1	3
Escopo	1	1	1	4	3	2	2	3	1	1
Qualidade	1	2	1	4	3	2	3	3	1	1

Tabela B.32 – Direito de recurso por parte de empresas perdedoras de uma licitação incorrem em atraso no planejamento do projeto (E11)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	4	5	4	4	2	4	4	1	1	2
Custo	1	3	3	3	2	2	2	2	1	1
Tempo	1	5	3	4	3	3	5	5	2	2
Escopo	1	2	1	1	1	1	1	4	1	3
Qualidade	1	2	1	1	1	3	1	4	1	3

Tabela B.33 – Estimativa inadequada dos fluxos de receitas do projeto e dos custos de financiamento do projeto (E12)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	1	2	3	3	2	3	2	3	3	3
Custo	1	2	3	3	4	2	2	4	2	2
Tempo	1	2	3	3	4	2	4	5	2	2
Escopo	1	2	2	3	3	3	1	3	2	3
Qualidade	1	2	3	3	3	2	1	3	2	2

Tabela B.34 – Eventos extraordinários (E14)

Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	2	3	3	2	3	2	1	1	2
Custo	1	2	3	3	4	4	1	5	3	2
Tempo	1	2	3	3	4	4	5	5	3	2
Escopo	1	2	2	3	3	2	2	5	3	1
Qualidade	1	2	2	3	3	3	1	5	2	2

Tabela B.35 – Descumprimento e/ou desconhecimento da legislação (E15)

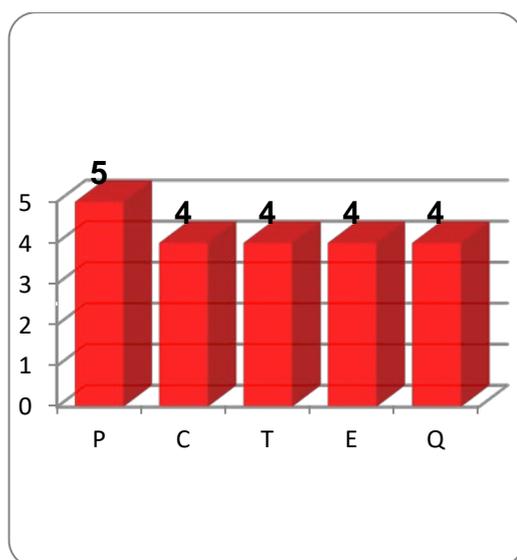
Entrevista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidade	3	2	3	2	3	3	3	1	4	3
Custo	3	2	2	3	4	4	3	1	2	1
Tempo	3	3	3	3	5	4	3	1	2	2
Escopo	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2
Qualidade	3	2	2	2	4	2	2	1	3	2

## APÊNDICE C – Gráficos de barra por risco

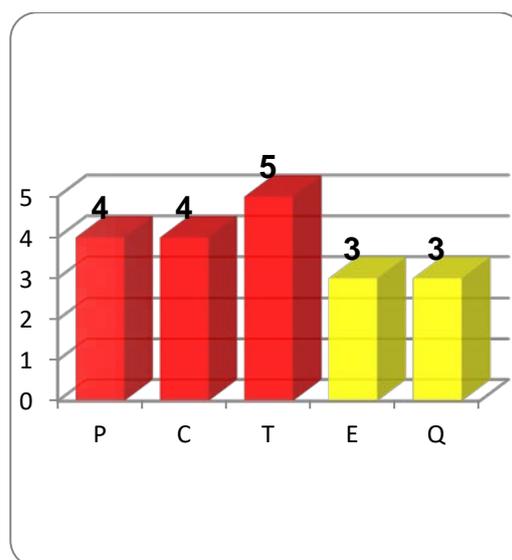
Os gráficos representados neste apêndice estão agrupados de acordo com a categorização considerada, ou seja, de acordo com a fase ou grupo de risco.

Para o primeiro grupo de risco: “Objeto a ser contratado (Obras e serviços)”, tem-se os riscos E6, I4, E13 e E14 (Figura C.1).

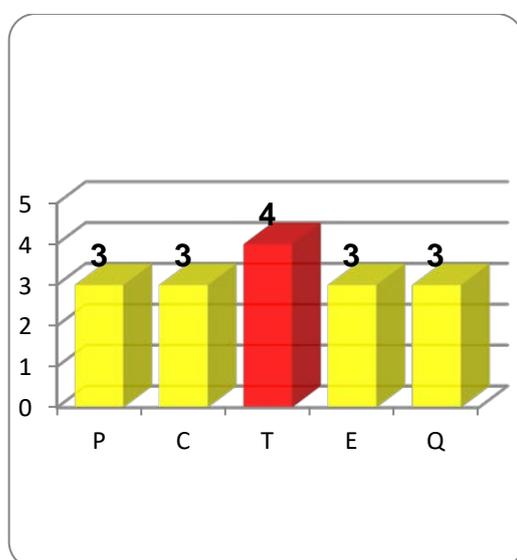
Figura C.1 – Gráficos de Barra para os riscos do primeiro grupo: (a) Risco E6; (b) Risco I4; (c) Risco E13 e (d) Risco E14



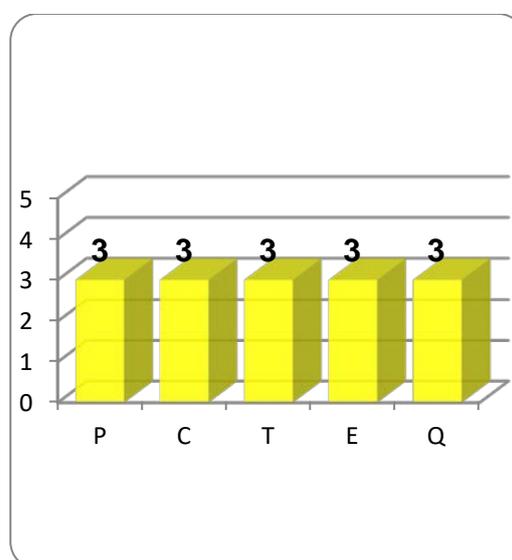
(a)



(b)



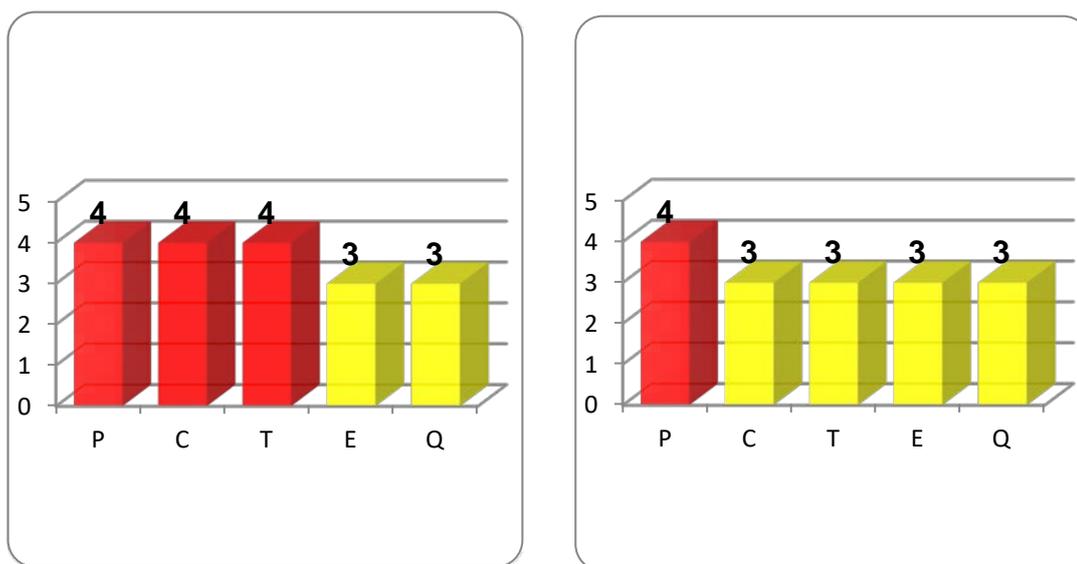
(c)



(d)

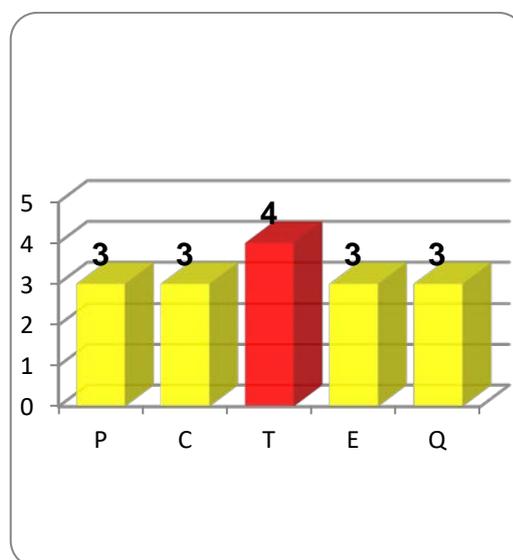
Para o segundo grupo de risco: “Estudos preliminares para viabilidade técnica, econômica e de tratamento ambiental” tem-se os riscos I16, I9 e I1 (Figura C.2).

Figura C.2 – Gráficos de Barra para os riscos do segundo grupo: (a) Risco I16; (b) Risco I9 e (c) Risco I1



(a)

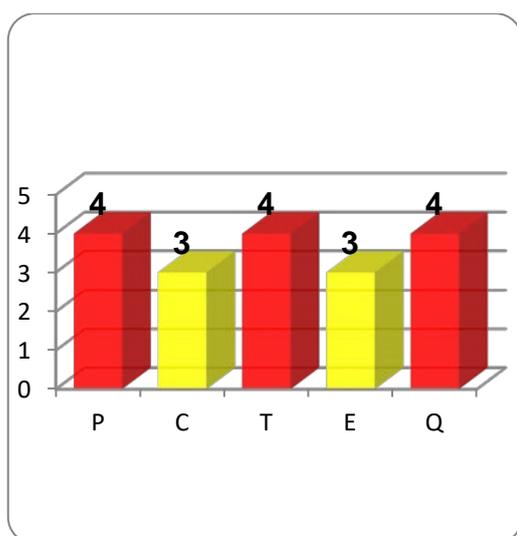
(b)



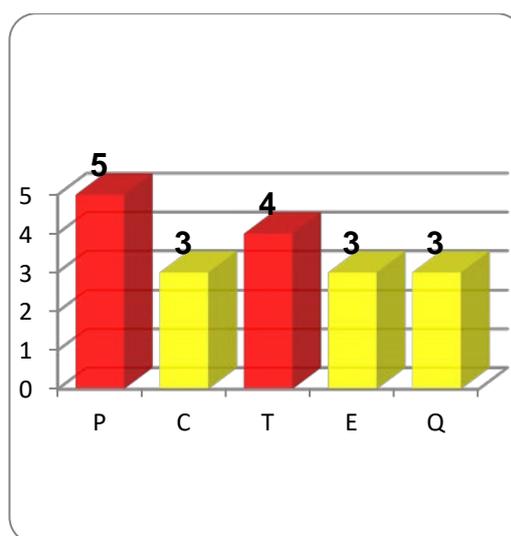
(c)

Para o terceiro grupo de risco: “Metodologias e concepção das soluções do projeto e execução das obras”, tem-se os riscos I15, E9, I2, E8, I8, I3, I13, I12, E1, I17, I10, E2, E3 e I19 (Figuras C3, C4 e C5). Neste grupo os riscos citados foram ainda agrupados de acordo com a sua gravidade, sendo representados da maior para a menor.

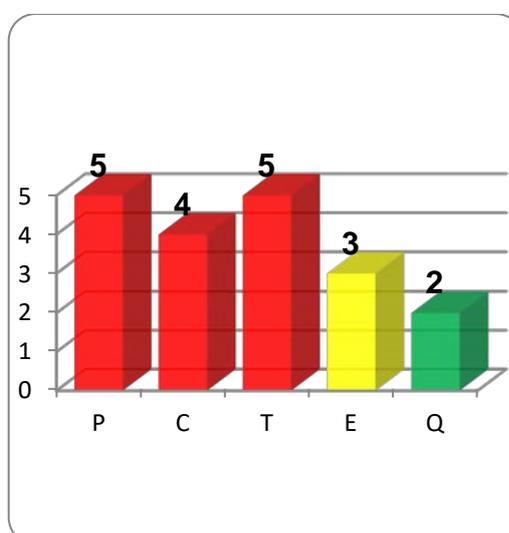
Figura C.3 – Gráficos de Barra para os riscos de alta gravidade do terceiro grupo:(a) Risco I15, (b) Risco E9 e (c) Risco I2



(a)

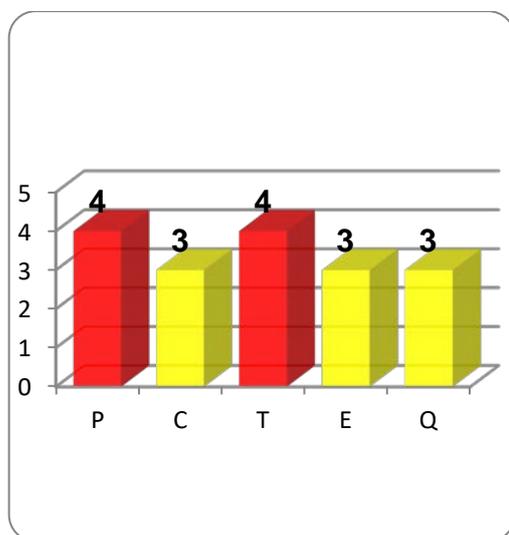


(b)

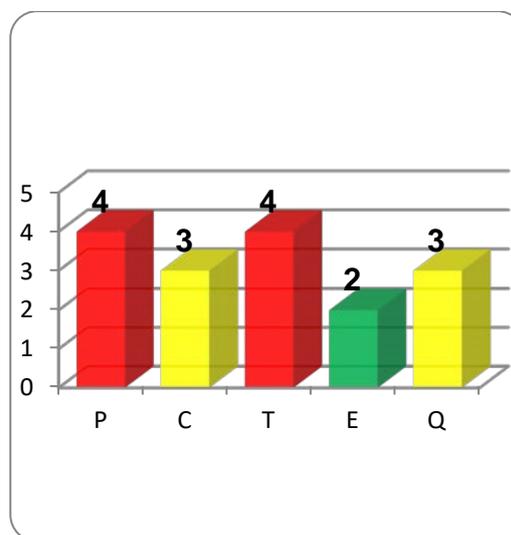


(c)

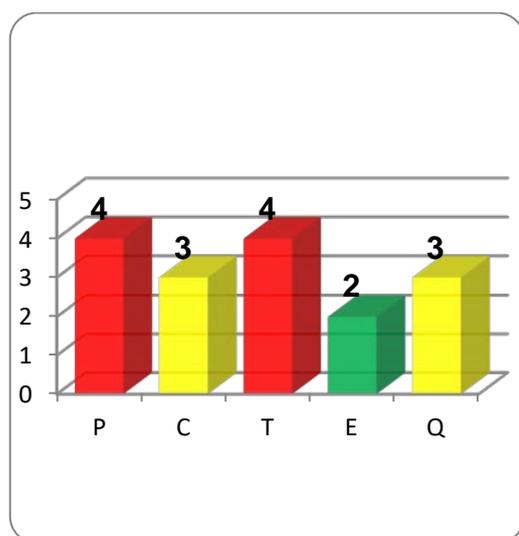
Figura C.4 – Gráficos de Barra para os riscos de moderada gravidade do terceiro grupo: (a) Risco E8, (b) Risco I8, (c) Risco I3, (d) Risco I13, (e) Risco I12, (f) Risco E3, (g) Risco I17, (h) Risco I10, (i) Risco E2 e (j) Risco E1



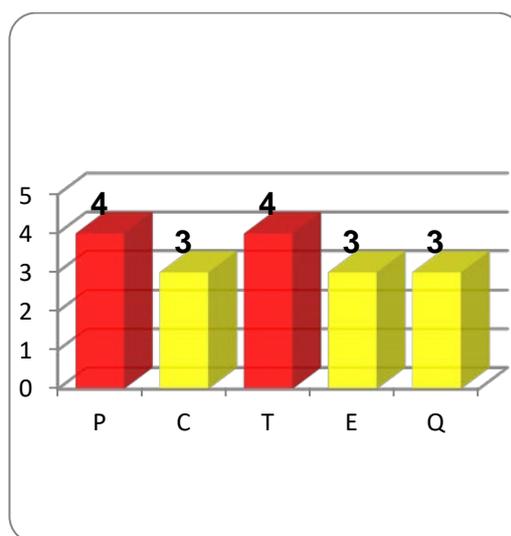
(a)



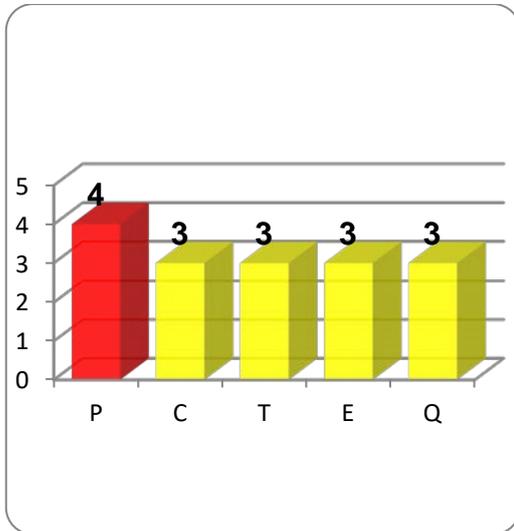
(b)



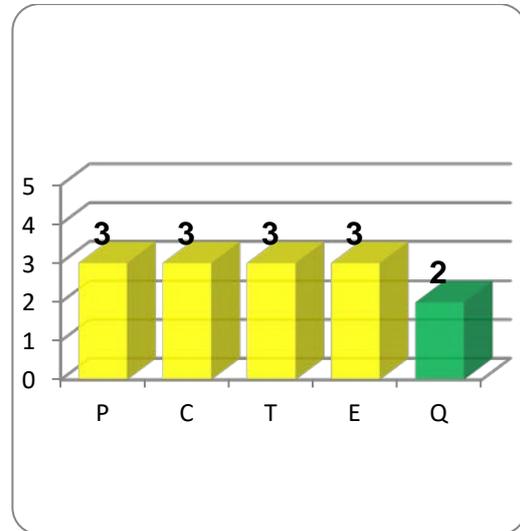
(c)



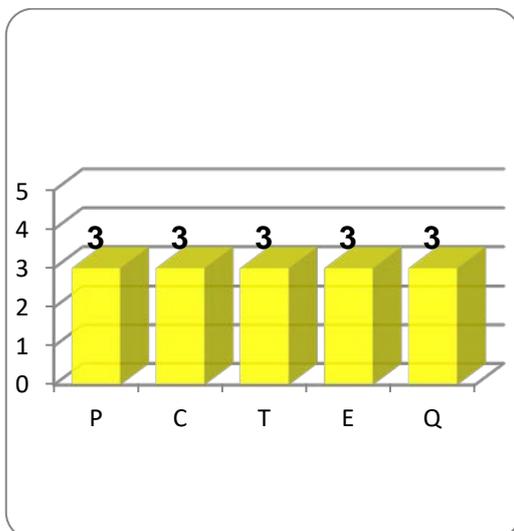
(d)



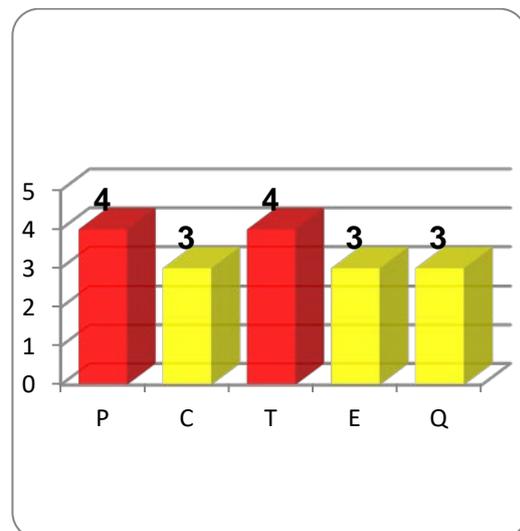
(e)



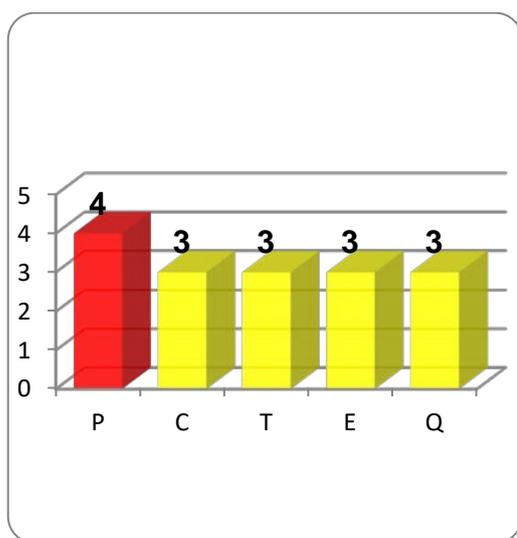
(f)



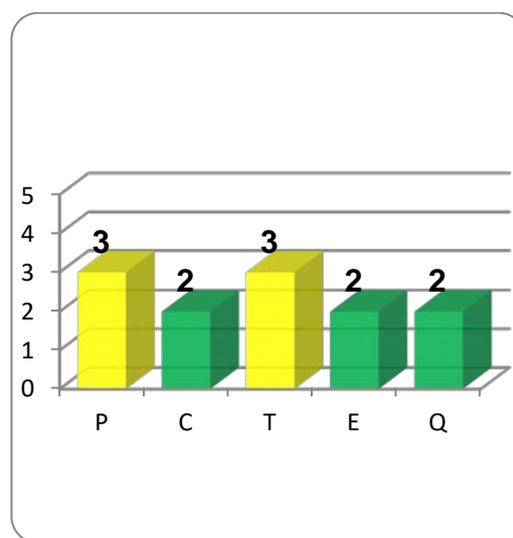
(g)



(h)



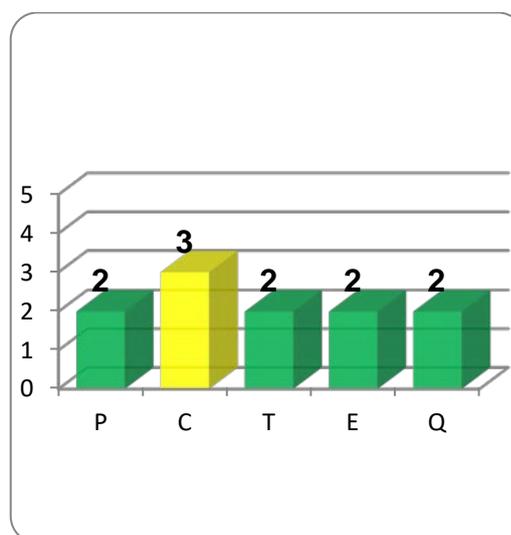
(i)



(j)

Figura C.5 – Gráfico de Barra para o risco de baixa gravidade do terceiro grupo:

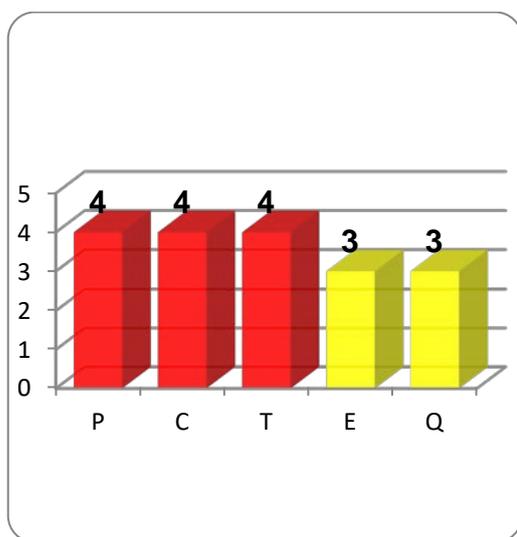
(a) Risco I19



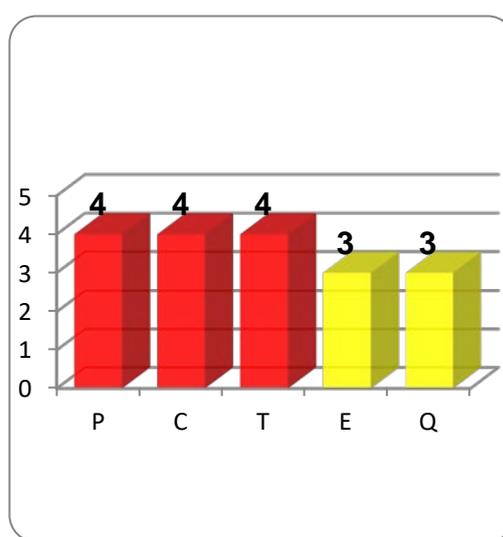
(a)

Para o quarto grupo de risco: “Consolidação do projeto”, tem-se os riscos I6, I11, E5, I5, E7, E4, E10, E11, I7, I20, E12, I18, I14 e I21 (Figuras C.6 e C.7), sendo 4 classificados como de alta gravidade e 10 como sendo de moderada gravidade.

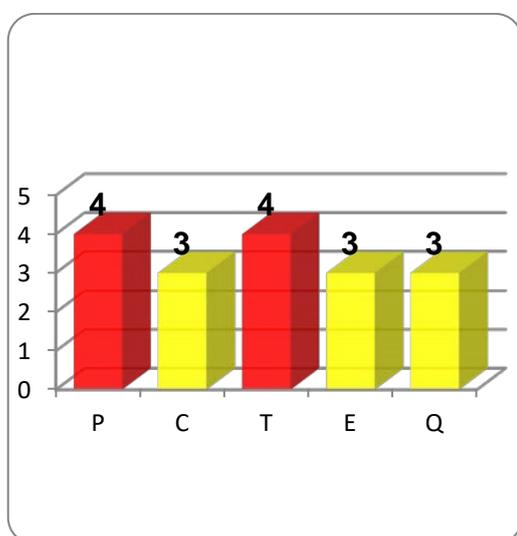
Figura C.6 – Gráficos de Barra para os riscos de alta gravidade do quarto grupo: (a) Risco I6, (b) Risco I11, (c) Risco E5 e (d) Risco I5



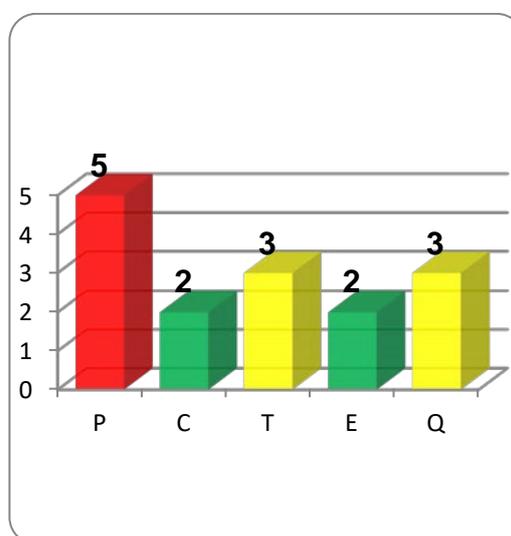
(a)



(b)

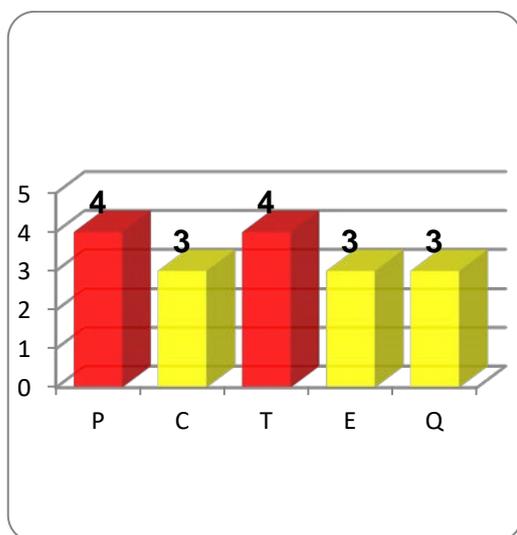


(c)

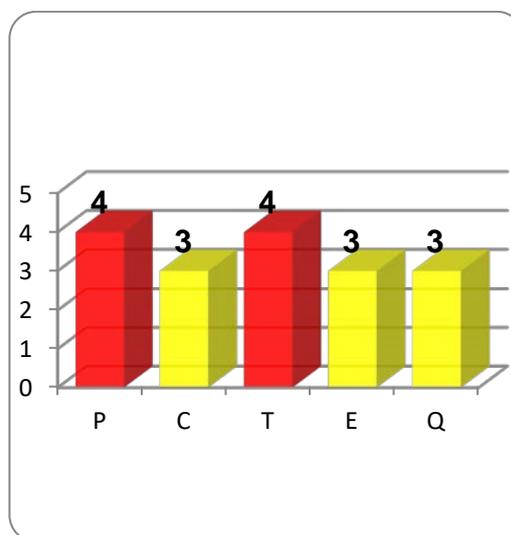


(d)

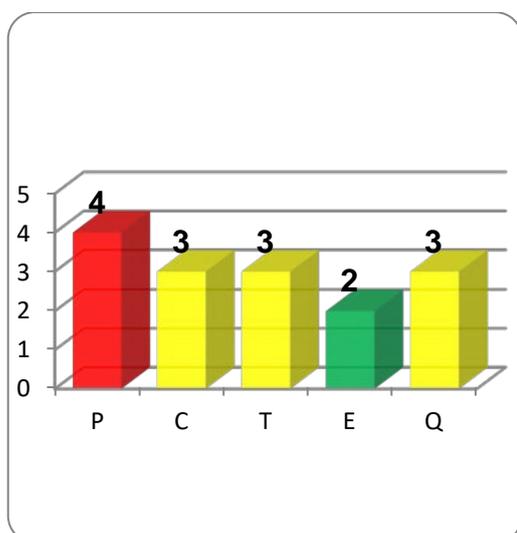
Figura C.7 – Gráficos de Barra para os riscos de moderada gravidade do quarto grupo:  
(a) Risco E7, (b) Risco E4, (c) Risco E10, (d) Risco E11, (e) Risco I7, (f) Risco I20, (g)  
Risco E12, (h) Risco I18, (i) Risco I14 e (j) Risco I21



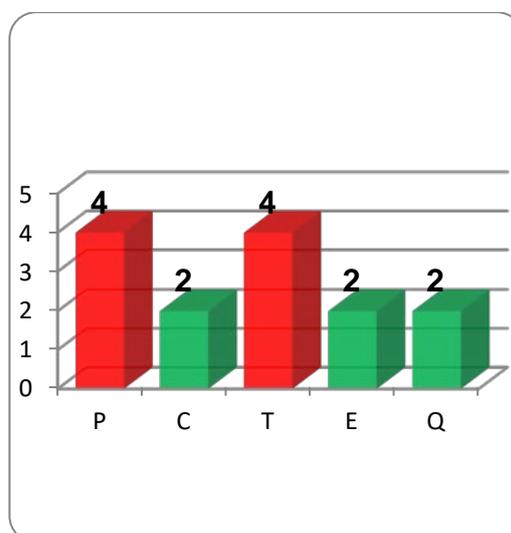
(a)



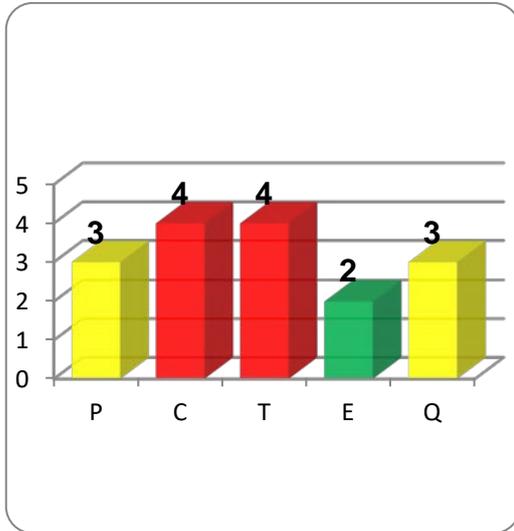
(b)



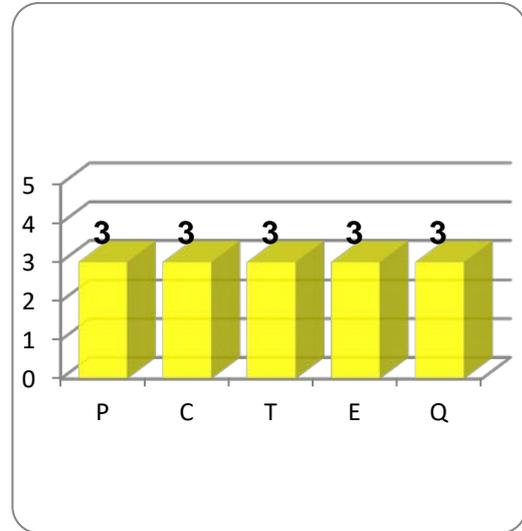
(c)



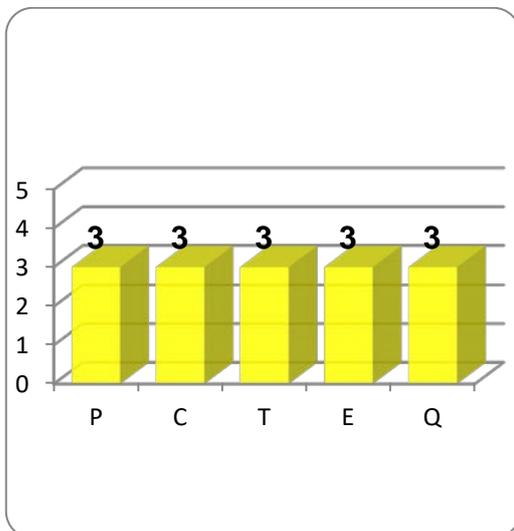
(d)



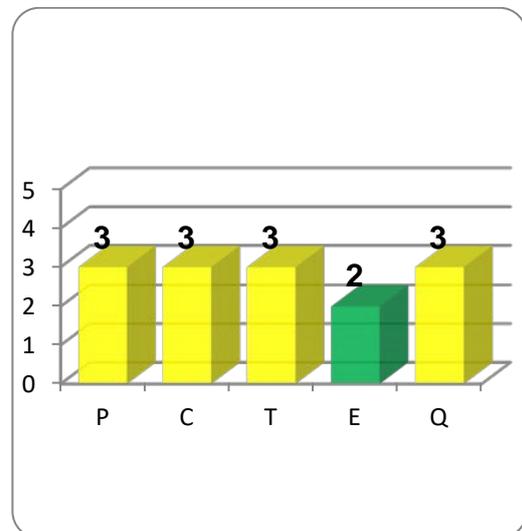
(e)



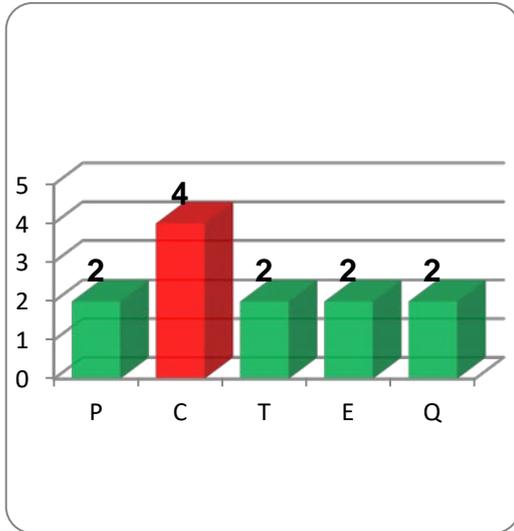
(f)



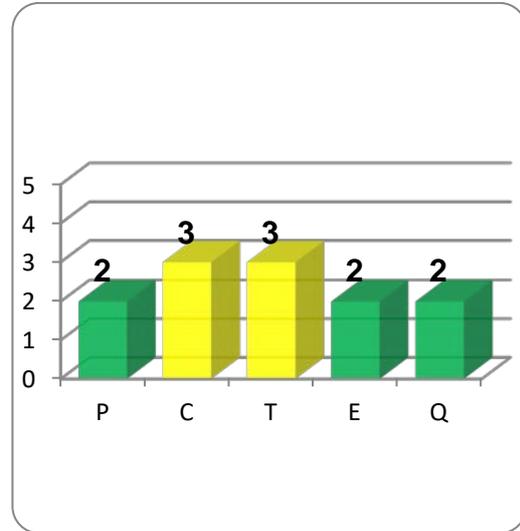
(g)



(h)



(i)



(j)

## **ANEXO A – Legislação sobre Projeto Básico e Executivo**

Merecem destaque os incisos IX e X do art.6º, os incisos I,II e III do art.7º, os parágrafos §1º e §2º, seguido dos incisos I e II do mesmo artigo, da Lei 8666/93, reproduzidos em sequencia:

IX - Projeto Básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado,para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;

X - Projeto Executivo - o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;

Art. 7º As licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços obedecerão ao disposto neste artigo e, em particular, à seguinte seqüência:

I - projeto básico;

II - projeto executivo;

III - execução das obras e serviços.

§ 1º A execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, dos trabalhos relativos às etapas anteriores, à exceção do projeto executivo, o qual poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que também autorizado pela Administração.

§ 2º As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:

I - houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;

II - existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;

Citadas ao longo do texto, são reproduzidas a seguir duas importantes súmulas do TCU:

#### SÚMULA Nº 258

As composições de custos unitários e o detalhamento de encargos sociais e do BDI integram o orçamento que compõe o projeto básico da obra ou serviço de engenharia, devem constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes e não podem ser indicados mediante uso da expressão “verba” ou de unidades genéricas.

#### SÚMULA Nº 261

Em licitações de obras e serviços de engenharia, é necessária a elaboração de projeto básico adequado e atualizado, assim considerado aquele aprovado com todos os elementos descritos no art. 6º, inciso IX, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, constituindo prática ilegal a revisão de projeto básico ou a elaboração de projeto executivo que transfigurem o objeto originalmente contratado em outro de natureza e propósito diversos.