

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PROPAD**

ANA ELISABETE CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

**UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE OS MÉTODOS *DESIGN-BUILD* E O
DESIGN-BID-BUILD PARA REDUÇÃO DE PROBLEMAS ENTRE PROJETO E
CONSTRUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS BRASILEIRAS**

Recife

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografias do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- "Grau 1": livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- "Grau 2": com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- "Grau 3": apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, se confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido em local sob chave ou custódia.

A classificação desta dissertação se encontra, abaixo, definida por sua autora.

Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.

Título da Dissertação: Uma avaliação comparativa entre os métodos *design-build* e o *design-bid-build* para redução de problemas entre projeto e construção de obras públicas brasileiras.

Nome da Autora: Ana Elisabete Cavalcanti de Albuquerque

Data da defesa: 31/05/2012

Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1

Grau 2

Grau 3

Recife, Maio de 2012.

ANA ELISABETE CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE OS MÉTODOS *DESIGN-BUILD* E O
DESIGN-BID-BUILD PARA REDUÇÃO DE PROBLEMAS ENTRE PROJETO E
CONSTRUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

Dissertação apresentada como requisito complementar à obtenção do grau de Mestre em Administração, na área de concentração Estratégia, Finanças e Sustentabilidade Empresarial, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Dr. Marcos André Mendes Primo

Recife
2012

ANA ELISABETE CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE OS MÉTODOS *DESIGN-BUILD* E O
DESIGN-BID-BUILD PARA REDUÇÃO DE PROBLEMAS ENTRE PROJETO E
CONSTRUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

Dissertação submetida ao corpo docente do
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal de
Pernambuco e aprovada em 31 de maio de
2012.

Banca Examinadora:

Prof. Marcos André Mendes Primo, Doutor, UFPE (Orientador)

Prof. José Rodrigues Farias Filho, Doutor, UFF (Examinador Externo)

Prof. Adiel T. de Almeida Filho, Doutor, UFPE (Examinador Externo)

Prof. Charles Ulises de Montreuil Carmona, Doutor, UFPE (Examinador Interno)

Dedico esta dissertação a todos que no lugar de lamentar-se das oportunidades que não têm, criam-nas, superam as barreiras que dificultam a consecução dos seus objetivos e não deixam jamais de ter objetivos.

AGRADECIMENTOS

Meu maior sonho era concluir o ensino superior (graduação). O feito foi para mim uma satisfação imensa e na ocasião acreditei que não conseguiria sem professores muito especiais a começar pelas professoras Irene e Jacira (ambas da Escola Frei Casimiro em Santo Amaro/Recife), e Aline Maria da Penha (Escola José Maria, também em Santo Amaro), professoras do ensino fundamental menor (antigo primário). Outros seguiram-se como: professor Roldão (francês no ensino fundamental maior), Maria José (História), Avany (Ciências), Raquel (Religião), Fernando (Geografia) e Nilza (Desenho e Artes). No ensino médio os professores Lucilo (Português), Joana (Metodologia de Ensino). No preparatório para vestibular professores: Cahu (Genética), Ednaldo e Roberto Pereira (Matemática), Hans Weber (Química), Gildo (Biologia), Antonio Alves e Roberto da Mata (História). Na graduação professores Denilson Marques, Marcos Primo, Marconi Marques, Tânia Alves, Lilian Outtes, Eduardo Thompson, Jairo Dornelas, Sérgio Benício e Cristina Carvalho me levaram à superação do que julgava capaz realizar. Esses foram, cada um com contribuições específicas, importantes formadores do conhecimento que me levou a consecução do meu sonho, sem, contudo, desmerecer os que não foram citados.

Cursar o mestrado não era um sonho. Para mim tinha chegado ao máximo que o meu conhecimento me permitiria. Entretanto, um professor em particular, professor Marcos Primo, e amigos que citarei em seguida, me despertaram para a possibilidade de enveredar pelas terras desconhecidas da pós-graduação, com as quais acreditava jamais ter contato um dia. Amigos como Risomar Souza, Felipe Pereira, Cleyton Carvalho, Marília Pequeno, Sheila Messias e Artenize Monteiro me fizeram acreditar que era possível, a despeito de todas as dificuldades que encontraria para conciliar mestrado e trabalho. Fortalecida por esta crença me embrenhei no conhecimento proporcionado pelos professores e pelos mestrados integrantes da turma 16 de mestrado do PROPAD/UFPE. Cursamos algumas disciplinas junto com doutorandos e isto nos proporcionou momentos maravilhosos de debates e compartilhamento de conhecimentos. Durante as aulas por ocasião do pagamento dos créditos obrigatórios, foram necessárias algumas ausências e atrasos no trabalho devido aos artigos para escrever, ensaios, pesquisas, e outros. Apesar de ter procurado evitá-los ao máximo, aconteceram. E quando lembro as ocasiões em que tive que recorrer a eles, não poderia deixar de agradecer aos amigos queridos Denise Lyra e Jorge Olímpio.

Concluídos os créditos, era tempo de escrever a dissertação. Trabalhando, tive que alocar todo tempo restante para pesquisar, ler, escrever, pesquisar, ler, ler... Foi um ano muito difícil porque aboli a vida social. Distanciei-me dos antigos amigos, tudo para dedicar todo o tempo possível à pesquisa. A distância foi apenas física, porque virtualmente eles sempre estiveram presentes e me apoiando em momentos muito difíceis. Cito neste caso especialmente Ricardo Alves Machado, Maria José, Carmen Regina Salsa, Vânia Freitas, Árina Leite, Alexandre Borges, Jefferson Marques, Gilson Damaso Jr., Maria do Rosário Simas, Alessandro Souza, Cristina Figueiroa, Etiene Rodrigues, Ubirajara Marques e Roberto Ribeiro. Na viabilização da pesquisa especificamente uma amiga foi de importância capital: Edilene Rodrigues Campelo.

Assim, concluo que não apenas professores foram importantes para minha formação, e merecem os meus agradecimentos, mas, sobretudo, os meus amigos. Sem eles não sei se conseguiria sair ilesa “do quente, do aperto, da desinquietação” – vide citação de Guimarães Rosa na página posterior.

Agradeço a Deus por tê-los e é para vocês, todos os meus queridos amigos, mesmo os não citados aqui, o meu muito obrigada.

“A vida é assim: esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem.”

Guimarães Rosa

RESUMO

Este estudo objetiva identificar as contribuições do método *design-build*, bem como riscos envolvidos na sua adoção, com vistas à minimização de problemas entre projeto e construção de obras públicas, oriundos em parte da dissociação entre projeto e construção imposta pela legislação brasileira ao determinar contratações distintas para ambos. Para que as contribuições do método fossem visualizadas foi necessário compará-lo ao que atualmente é utilizado pela Administração, método *design-bid-build*. Assim, foi realizado um estudo de caso de natureza qualitativa, no qual foram realizadas pesquisas documentais e de campo, na forma de entrevistas. Sobre os dados documentais e de campo foi aplicada análise de conteúdo, bem como triangulação de métodos e fontes, o que possibilitou investigar os problemas sob pontos de vistas diversos, captados por métodos diferentes, oferecendo um panorama bem mais próximo da realidade. Dentre os problemas identificados figuram falta de interação direta entre projetistas e construtoras, prazos irreais determinados pelo contratante para elaboração dos projetos e longo período de tempo entre concepção do projeto e efetiva execução da obra. Identificados os problemas foi verificado quais deles poderiam ser solucionados ou minimizados com a adoção do método de contratação *design-build*, considerando sua principal característica de concepção do projeto e execução da obra realizados por uma única empresa, em uma única contratação. Ao mesmo tempo, com vistas a uma possível adoção do método, foram levantados aspectos negativos, riscos prováveis e respectivas estratégias de enfrentamento. Dentre os aspectos críticos observados pelos entrevistados sobressaíram a possibilidade da empresa contratada se beneficiar elaborando um projeto ajustado às suas disponibilidades e não à real necessidade do contratante, associada à falta de estrutura dos órgãos públicos para exercerem o controle requerido pelo método *design-build*. Verificou-se que o método *design-build* seria uma solução possível para alguns dos problemas encontrados. Entretanto, o contratante deve precaver-se dos aspectos negativos e riscos possíveis, adotando medidas que eliminem ou minimizem seus efeitos. Os resultados encontrados contribuirão certamente não apenas para uma possível implantação do método, em contextos inclusive distintos do público, como também para a melhoria dos processos concernentes a projeto e execução de obras, independente do método de contratação porventura utilizado. No âmbito acadêmico poderá contribuir incentivando a realização de mais pesquisas sobre projeto e execução de empreendimentos de construção.

Palavras-chave: Projeto e Construção. *Design-Build*. *Design-Bid-Build*. Riscos. Contratação. Empreendimentos Públicos.

ABSTRACT

This study aims at identifying the contributions of the design-build method, as well as the risks involved in its adoption, with the purpose of minimizing the problems between the designing and the building of public works that result in additives. For this, a case study of qualitative nature was carried out, performing documentary research and field surveys, by means of interviews. Regarding the documentary and field data, the content analysis was applied, as well as the triangulation of methods and sources, which enabled the investigation of problems from various perspectives, caught by different methods and offering an overview much closer to reality. After the problems were identified, it was analyzed which ones could be solved or minimized with the adoption of the design-build contract method, taking into consideration the main contract characteristic of an only company for design conception and building enterprise. At the same time, in order to possibly adopt the method, negative aspects were arisen as well as probable risks and respective dealing strategies. It was found the design-build method would be a possible solution for some of the identified problems. However, the contracting party should be cautious about negative aspects and possible risks, taking measures to eliminate or minimize their effects. The results found will certainly contribute not only for a possible method implementation, also comprising contexts other than the public one, but also to the enhancement of processes concerning designing and building, independently from the contract method that might be used. Within an academic context, this thesis can contribute to encourage more researches on designing and building projects.

Key-words: Problems Between Designing And Building. Design-Build Contract Method. Risks In Building Projects. Building Projects In The Public Sector.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	(1) – Construção e consumo em relação ao PIB nacional entre 2000 e 2010	17
Figura 2	(1) – Valor das obras por empresa de construção nacionais entre 1994 e 2008	18
Figura 3	(1) – Percentual de participação das obras públicas no montante de obras executadas por empresas de construção nacionais	19
Figura 4	(1) – Fluxograma de procedimentos para contratação de obras públicas	23
Figura 5	(1) – O ciclo de vida do projeto subdividido em fases características	30
Figura 6	(2) – Irregularidades em 231 fiscalizações realizadas pelo TCU em 2007	53
Figura 7	(2) – 199 fiscalizações com irregularidades passíveis de paralisação da obra	53
Figura 8	(2) – Método <i>Fast-Track</i>	55
Figura 9	(2) – Matriz de significância: métricas e nível de complexidade da obra	56
Figura 10	(2) – Processo de seleção 2-etapas para contratações <i>design-build</i>	57
Figura 11	(2) – Elementos que influenciam o empreendimento de construção	71
Figura 12	(2) – Estrutura básica da cadeia produtiva da construção civil	72
Figura 13	(3) – Procedimento para realização da pesquisa	79
Figura 14	(4) – Obras com aditivos acima de 20% do valor contratado (2006 – 2010)	95
Figura 15	(4) – Extrapolação de valores em obras (2006 – 2010)	96
Figura 16	(4) – Extrapolação de valores em projetos (2006 – 2010)	97
Figura 17	(4) – Extrapolação de valores em supervisão (2006 – 2010)	97
Figura 18	(4) – Extrapolação de valores em obras, projetos e supervisão (2006 – 2010)	98
Figura 19	(4) – Extrapolação de prazo em obras (2006 – 2010)	98
Figura 20	(4) – Extrapolação de prazo em projetos (2006 – 2010)	99
Figura 21	(4) – Extrapolação de prazo em supervisão (2006 – 2010)	99
Figura 22	(4) – Extrapolação de prazos em obras, projetos e supervisão (2006 – 2010)	100
Figura 23	(4) – Extrapolação de prazo e valor por tipo de contratação (2006 – 2010)	100
Figura 24	(4) – Problemas identificados entre projeto e construção	103
Figura 25	(4) – Fluxo de solicitação de aditivos em contratos de execução de obras	110
Figura 26	(4) – Problemas entre projeto e construção provocados pelo contratante	113
Figura 27	(4) – Problemas entre projeto e construção oriundos de empresas contratadas	114
Figura 28	(4) – Efeitos dos problemas entre projeto e construção	114
Figura 29	(4) – Fatores que contribuem para a extrapolação de custos e prazos	123
Figura 30	(4) – Pontos negativos do <i>design-build</i> observados pelos entrevistados	130
Figura 31	(4) – Problemas entre projeto e construção segundo os métodos de coleta	132

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	(1) – Notícias sobre atraso em obras públicas	21
Quadro 2	(1) – Estrutura da dissertação	29
Quadro 3	(1) – Procedimentos para coleta de dados	29
Quadro 4	(2) – Fases de um projeto <i>versus</i> procedimentos para contratação de obras públicas	31
Quadro 5	(2) – Nível de precisão de projetos	34
Quadro 6	(2) – Prazo para recebimento das propostas	36
Quadro 7	(2) – Tipos de contratos <i>versus</i> elementos de escolha	39
Quadro 8	(2) – Modalidades de licitação	40
Quadro 9	(2) – Fontes de mudanças em empreendimentos	43
Quadro 10	(2) – Pesquisas sobre mudanças em projetos	44
Quadro 11	(2) – As cinco mais importantes fontes de mudança em empreendimentos	45
Quadro 12	(2) – Fontes de mudanças em projetos identificadas na literatura pesquisada	47
Quadro 13	(2) – Fase 1 do método de seleção 2-etapas	57
Quadro 14	(2) – Fase 2 do método de seleção 2-etapas	58
Quadro 15	(2) – Fase 3 do método de seleção 2-etapas	59
Quadro 16	(2) – Desempenho dos métodos de seleção em <i>design-build</i>	61
Quadro 17	(2) – Vantagens e desvantagens das formas de seleção em <i>design-build</i>	62
Quadro 18	(2) – Riscos na adoção do método DB	76
Quadro 19	(2) – Estratégias de enfrentamento dos riscos na adoção do método DB	77
Quadro 20	(3) – Classificação, critérios de seleção e denominações dos entrevistados	89
Quadro 21	(3) – Etapas do método <i>versus</i> decisões	91
Quadro 22	(4) – Fatores que contribuem para extrapolação de custos e prazos	122
Quadro 23	(4) – Pontos negativos do <i>design-build</i> observados pelos entrevistados	129
Quadro 24	(4) – Contribuições do DB para solução/minimização dos problemas identificados	141
Quadro 25	(4) – Riscos na adoção do método DB no contexto estudado	145
Quadro 26	(4) – Estratégias de enfrentamento para os riscos identificados	145
Quadro 27	(4) – Problemas entre projeto e construção provocados pelo contratante	184
Quadro 28	(4) – Problemas entre projeto e construção oriundos dos consultores/técnicos do contratante	185
Quadro 29	(4) – Problemas entre projeto e construção oriundos das empresas contratadas	185
Quadro 30	(4) – Efeitos dos problemas entre projeto e construção	186

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	(2) – Durações das fases do processo de seleção 2-etapas	59
Tabela 2	(2) – Itens importantes em um pedido de propostas	61
Tabela 3	(4) – Quantidade de licitações por ano – 2006 a 2010	92
Tabela 4	(4) – Número de licitações por tipo de serviço contratado (2006 a 2010)	93
Tabela 5	(4) – Valores máximos e mínimos ofertados nas licitações (2006 a 2010)	93
Tabela 6	(4) – Licitações por situação da obra/contrato (2006 a 2010)	94
Tabela 7	(4) – Valores contratados <i>versus</i> aditados (2006 a 2010)	95
Tabela 8	(4) – Períodos de paralisação das obras (2006 a 2010)	105
Tabela 9	(4) – Comunicação entre empresa projetista e construtora	117
Tabela 10	(4) – Tempo para ajuste do projeto e retomada da construção	119
Tabela 11	(4) – Tempo decorrido entre abertura das licitações e contratação	148
Tabela 12	(4) – Tabulação das questões fechadas	174
Tabela 13	(4) – Frequência das categorias relacionadas à pergunta 53	177
Tabela 14	(4) – Fatores que contribuem para extrapolação de custos e prazos	178
Tabela 15	(4) – Pontos negativos do <i>design-build</i> na opinião dos entrevistados	182

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADQ	Apresentação das Qualificações
APEOP	Associação Paulista dos Empresários de Obras Públicas
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
CBUQ	Concreto Betuminoso Usinado a Quente
CEPE	Companhia Editora de Pernambuco
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
DB	<i>Design-build</i>
DBB	<i>Design-bid-build</i>
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOE	Diário Oficial do Estado
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAOP	Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LCP	Lista dos Candidatos Pré-Qualificados
OPE	Órgão Público em Estudo
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDP	Pedido de Propostas
PDQ	Pedido de Qualificações
PIB	Produto Interno Bruto
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMI	<i>Project Management Institute</i>
RFP	<i>Request for Proposal</i>
SCO	Sistema de Controle de Obras
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TCU	Tribunal de Contas da União
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNB	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização do tema	17
1.2	Situação problema	20
1.3	Objetivos (Geral e Específicos)	26
1.3.1	Geral	26
1.3.2	Específicos	26
1.4	Relevância	26
1.5	Estrutura da dissertação	28
2	REFERENCIAL TEÓRICO	30
2.1	Empreendimento Público	31
2.1.1	Etapas	32
2.1.2	Contratação	38
2.1.3	Reivindicações (<i>claims</i>)	42
2.1.4	Problemas entre projeto e construção	42
2.2	Métodos de contratação	49
2.2.1	<i>Design-bid-build</i> (DBB)	49
2.2.2	<i>Design-build</i> (DB)	54
2.3	Riscos em grandes empreendimentos	67
3	MÉTODO	78
3.1	Delimitação da pesquisa	80
3.2	Elaboração/ajustes dos instrumentos de coleta	81
3.3	Coleta dos dados documentais	84
3.3.1	Análise de conteúdo	85
3.4	Seleção dos respondentes	88
3.5	Coleta dos dados por entrevista e transcrição	89
3.5.1	Análise de conteúdo	90
4	ESTUDO DE CASO	92
4.1	Descrição	92
4.1.1	Dados documentais	92
4.1.2	Dados coletados por entrevista	111
4.2	Análise e discussão	132

4.2.1	Riscos	143
5	CONCLUSÕES	149
5.1	Limitações do método	153
5.2	Trabalhos futuros	154
	REFERÊNCIAS	156
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	161
	APÊNDICE B – PLANILHA PARA LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES GERAIS	163
	APÊNDICE C – PLANILHA PARA LEVANTAMENTO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS ENTRE PROJETO E CONSTRUÇÃO	164
	APÊNDICE D – TRECHOS DE INFORMAÇÕES PLEITEANDO ADITIVOS CATEGORIZADOS DE ACORDO COM O QUADRO 12	165
	APÊNDICE E – QUADRO DE DEFINIÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EM CADA CONTRATO	171
	APÊNDICE F – CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA ENTREVISTA	173
	APÊNDICE G – QUADROS E TABELAS ORIUNDOS DA ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	174
	ANEXO A – ESTUDOS COMPARATIVOS ENTRE OS MÉTODOS DE CONTRATAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DBB e DB	187
	ANEXO B – <i>RANKING</i> DAS FONTES DE MUDANÇAS EM PROJETOS	188
	DEFINIÇÃO DOS TERMOS	189

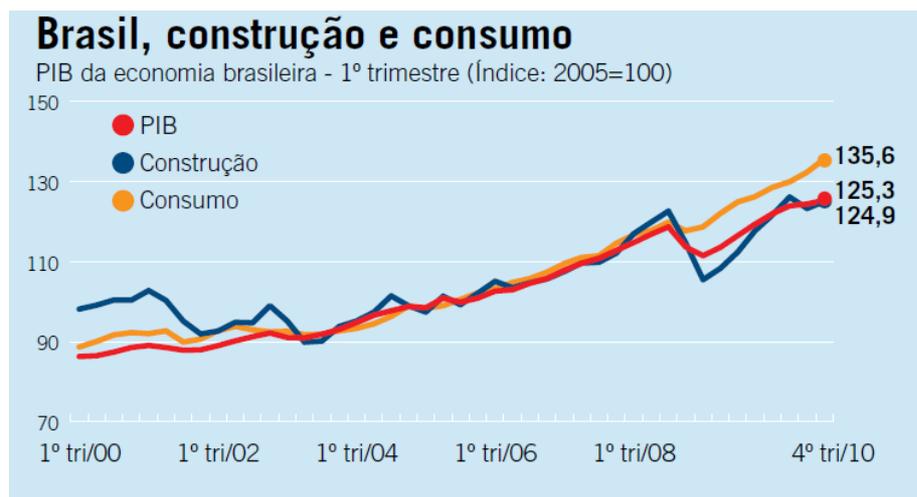
1 Introdução

1.1 Contextualização do tema

É evidente o crescente número de obras no país nos últimos anos, tanto civis como de construção pesada. No contexto público obras de construção civil englobam escolas, hospitais, presídios, prédios administrativos e habitações financiadas por programas governamentais. Com relação a obras de construção pesada no mesmo contexto pode-se mencionar pontes, barragens, estradas, aeroportos, túneis, hidroelétricas, plataformas de petróleo, dentre outros.

Dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) demonstram que entre os anos 2004 e 2007 o percentual de investimentos no setor, em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) do país, cresceu de 16,1% para 17,57%. O PIB do setor da construção acumulou no período um crescimento de 22,4%. Nesses quatro anos, o nível de emprego no setor aumentou 37%, e esse crescimento prosseguiu em 2008, como demonstra a Figura 1.

Figura 1 (1) – Construção e consumo em relação ao PIB nacional entre 2000 e 2010



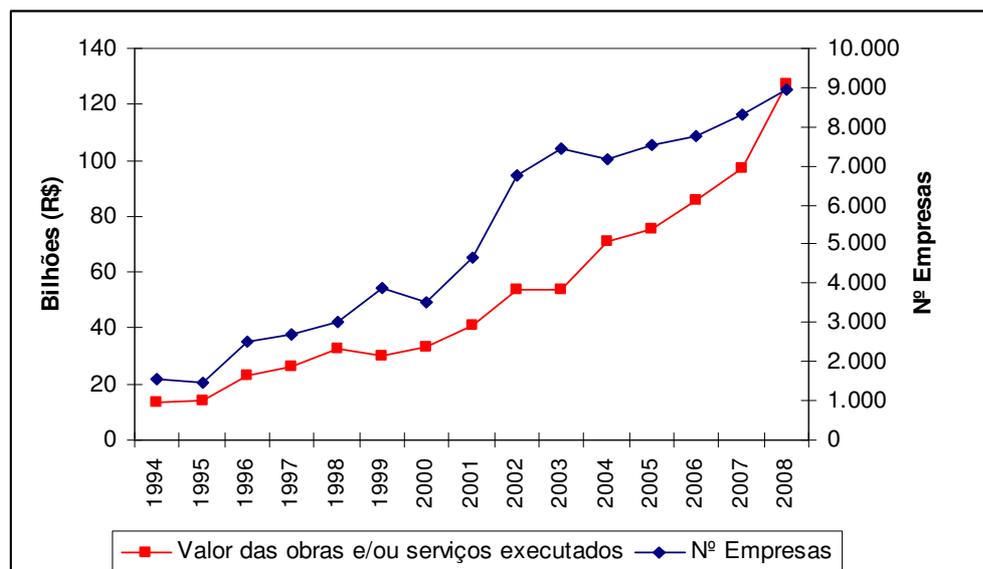
Fonte: Garcia e Dias (2011, p. 5).

A Figura 1 apresenta uma queda no PIB da construção entre 2008 e 2010, explicada pela crise internacional, eclodida em 2008, que afetou a economia de vários países. Entretanto, no Brasil, ainda em 2009, foram criados 154 mil empregos formais na construção

civil (DIAS et. al, 2010), demonstrando uma recuperação rápida do setor que prosseguiu em trajetória ascendente. Grande parte dessa recuperação se deve ao direcionamento das empresas de construção para o mercado de habitação para famílias com renda de até três salários mínimos. Em dois anos, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) conseguiu garantir a contratação de 1,005 milhão de unidades habitacionais, sendo 57% para famílias de até 3 (três) salários. Com o reforço dos recursos do PMCMV, os lançamentos habitacionais aumentaram por todo país. Na área de infraestrutura, os desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) também cresceram, garantindo a continuidade dos projetos em andamento e o início de novos, muitos componentes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Em 2010, os desembolsos totais atingiram R\$ 168,4 bilhões, sendo R\$ 52,4 bilhões direcionados para infraestrutura (ROBUSTI, 2008).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ratificam os já mencionados originados de pesquisas realizadas pela FGV. Segundo o IBGE, o valor das obras e/ou serviços executados por empresas de construção nacionais (Figura 2) aumentou entre os anos de 1994 e 1998, decaiu em 1999, e voltou a crescer a partir de 2000. Os valores variam entre R\$ 13 e 127 bilhões. O número de empresas consideradas para este estudo cresceu mais intensamente a partir de 2000, variando de 1.553 (1994) a 8.947 (2008).

Figura 2 (1) – Valor das obras por empresa de construção nacionais entre 1994 e 2008



Fonte: IBGE (2011) – Pesquisa Anual da Indústria da Construção (1994 a 2008)

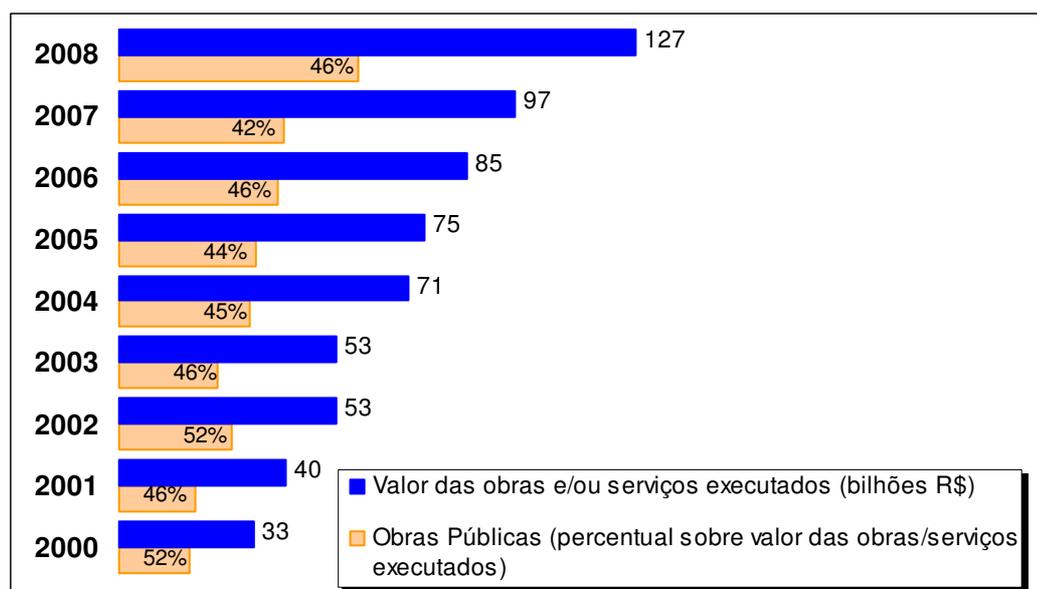
Figuram como responsáveis por este crescimento, além das obras do PAC e do PMCMV, as obras de exploração das reservas da camada de gás e óleo do Pré-Sal, da

organização da Copa do Mundo de 2014 – envolvendo grandes obras de pavimentação de estradas e ampliação de aeroportos - e realização dos Jogos Olímpicos de 2016 na cidade do Rio de Janeiro. Em Pernambuco figuram principalmente as obras componentes do pólo industrial de Suape, dentre elas a Refinaria Abreu e Lima (US\$ 13,5 bilhões, data-base maio/2011), Petroquímica Suape (US\$ 2,5 bilhões, data-base ago/2011), Estaleiro Atlântico Sul (US\$ 1,5 bilhão, data-base ago/2011) e a Companhia Siderúrgica de Suape (US\$ 1 bilhão, data-base ago/2011). Acrescente-se a estas a ferrovia Transnordestina (R\$ 4,5 bilhões, data-base 2010), que ligará a cidade de Eliseu Martins (PI) aos importantes portos de Suape (PE) e Pecém (CE), e Via Mangue (R\$ 220 milhões, data-base 2004).

O setor público figura como importante cliente das empresas de construção. Dados do IBGE (2011) demonstram que nos anos de 2000 a 2008, entre 42% e 52% da receita com execução de obras e/ou serviços vieram das construções para o setor público¹ (Figura 3).

As obras para o setor público são em sua maioria rodovias, ferrovias, obras urbanas e obras-de-arte especiais (pontes, viadutos, túneis, etc.), obras de infraestrutura para fornecimento de energia elétrica, telecomunicações, abastecimento de água e gás, saneamento, além de obras civis como escolas, hospitais, presídios, prédios administrativos e habitações financiadas com recursos públicos.

Figura 3 (1) – Percentual de participação das obras públicas no montante de obras executadas por empresas de construção nacionais



Fonte: IBGE (2011) - Pesquisa Anual da Indústria da Construção (2000 a 2008)

¹ Órgão ou empresa subordinada ao governo federal, estadual ou municipal.

A Figura 3 demonstra que a receita do setor de construção representa aproximadamente 50% do valor das obras e/ou serviços de engenharia realizados para o setor público.

1.2 Situação problema

Ao longo dos anos órgãos públicos passaram gradativamente de executores de obras públicas, aqueles cuja atividade principal era executar obras, para contratantes de empresas que projetassem, supervisionassem e construíssem estas obras.

A contratação de uma obra envolve atividades e ações que devem ser planejadas e executadas, com objetivos claros, de maneira que todos, contratante e contratado(s), entendam a quais resultados se pretende chegar, operando sob restrições de prazos e recursos. Tais conceitos remetem ao que Kerzner (2006, p.15) define como projeto: “um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade”.

O projeto de construção de uma obra pública é geralmente um processo complexo que envolve muitos *stakeholders* (cidadãos, governos em diferentes esferas, bancos financiadores nacionais e internacionais), longa duração e complexos relacionamentos contratuais (OYEGOKE et al., 2009), além de preocupações com escopo, custos, riscos e qualidade. O setor público brasileiro tem uma tradição de contratação da execução das obras públicas que visa ao menor custo, através das licitações do tipo menor preço global ou menor preço unitário.

É preciso salientar que embora vigore a cultura do menor preço, os valores originalmente contratados são majorados ora por aditivos, ora por superfaturamentos e sobrepreços (significados vide seção Definição de Termos), o que é um contra-senso, pois se há uma priorização do menor preço na contratação, dever-se-ia buscar o menor preço também na execução. Confirmando tal característica do método de seleção e contratação brasileira, denominado na literatura referenciada de *Design-bid-build* (DBB), Park et al. (2009) cita o preço incerto até que a construção seja concluída e a provável renegociação dos contratos. Realmente, apenas após a conclusão da construção é que o preço total da obra será conhecido, tendo em vista os vários aditivos de valor ao longo da execução (renegociações), que caracterizam a extrapolação dos custos.

Já com relação aos prazos Park et al. (2009) citando estudos de F. R. Gould (2005) - *Managing the construction process* – cita a lenta execução própria, segundo aquele autor, do

método de contratação *design-bid-build* (DBB), chamado tradicional. Do JusBrasil, site que organiza toda a informação jurídica brasileira, foram condensadas no quadro a seguir, apenas oito das muitas notícias que circulam nas mídias sobre atrasos em obras públicas.

Quadro 1(1) – Notícias sobre atraso em obras públicas

Fonte	Notícia
Revista Construção Mercado Edição 124 - Novembro 2011.	Atraso nas obras do PAC Presidente recém-empossado da APEOP (Associação Paulista dos Empresários de Obras Públicas) comenta atraso das obras do PAC, pontua principais problemas nas licitações e critica preços do Minha Casa, Minha Vida. Disponível em: http://revista.construcomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/96/imprime142886.asp .
Estadão Data: 27/09/2011	Projetos entregues fora do prazo e inadequados causaram atraso Representantes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que abrigará o Memorial da Anistia, atribuem o atraso das obras às empresas que venceram as licitações para sua execução.
G1 - Globo.com Data: 13/09/2011	Estudantes do campus de Ceilândia ocupam reitoria da UnB Estudantes da Universidade de Brasília (UnB) protestaram na manhã desta terça-feira (13) contra a demora nas obras do campus de Ceilândia.
Estadão Data: 23/08/2011	Lambança nos projetos O Brasil desperdiça bilhões de reais todo ano com projetos malfeitos, investimentos com preços inflados e atrasos na execução de obras importantes para a economia nacional.
Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais Data: 05/08/2011	Audiência pública aborda atraso em obras do DNIT Entre as principais obras cujos cronogramas foram cancelados, depois das denúncias de irregularidades no Ministério dos Transportes, estão a revitalização dos 26,5 quilômetros do Anel Rodoviário e a duplicação da BR-381 entre Belo Horizonte e São Gonçalo do Rio Abaixo. Também foram suspensas as melhorias na BR-040 no trecho entre o trevo de Ouro Preto e Ressaquinha. Ao todo, os 28 editais que se referem a intervenções em Minas foram suspensos por 30 dias no último ato do então ministro dos Transportes Alfredo Nascimento antes de deixar o cargo por suspeitas de corrupção.
Associação do Ministério Público do Ceará Data: 04/07/2011	Ministério Público cearense aponta atraso em obras Dois anos e meio após Fortaleza ter sido escolhida como subsede a Copa do Mundo de 2014, pouco se tem de concreto sobre as obras de mobilidade urbana previstas pelo Governo do Estado e pela Prefeitura de Fortaleza para viabilizar o evento na Capital. O Ministério Público (MP) Federal tem apontado o atraso como preocupante.
G1 - Globo.com Data: 14/04/2011	Nove aeroportos não devem ficar prontos para a Copa, diz IPEA Ao menos 9 dos 13 aeroportos brasileiros que estão em obras para a Copa de 2014 não devem estar prontos a tempo de receber o evento. Esta é a conclusão do estudo "Aeroportos no Brasil: investimentos recentes, perspectivas e preocupações", divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) nesta quinta-feira (14). "Constata-se uma situação preocupante, uma vez que os prazos estimados pela Infraero dificilmente serão cumpridos", diz a nota.
Câmara dos Deputados Data: 06/05/2010	Copa: audiência discute atraso em obras de aeroportos

Fonte: www.jusbrasil.com.br

Reolon (2011) comenta que os culpados pelos atrasos são muitos: podem ser cautelares dos tribunais de contas, liminares e antecipações de tutela do Poder Judiciário, ou ainda, a ausência de planejamento ou de ações concretas por parte dos órgãos governamentais.

Amaral (2000) por sua vez enfatiza três fatores que originam atrasos na execução das obras: 1) é a necessidade de alterações e adaptações no projeto original, 2) desapropriações de imóveis que serão afetados de alguma maneira pela construção, e 3) disponibilização dos recursos financeiros previstos. Sobre as adaptações no projeto original, o autor afirma que dois fatos costumam concorrer para agravar a situação: não conter ele todos os elementos requeridos pela legislação vigente e estar desatualizado por ocasião da realização da obra respectiva.

Songer e Molenaar (1996) e Konchar e Sanvido (1998) citam a falta de interação entre as equipes de projeto e construção, inerente ao método tradicional, como uma das principais causas de problemas no projeto identificados na fase de execução da obra.

Do exposto depreende-se primeiramente que os problemas na execução de obras públicas referem-se a cautelares dos tribunais de conta, falta de planejamento por parte dos órgãos públicos, atraso nas desapropriações e na disponibilização dos recursos financeiros, alterações no projeto original e problemas com o projeto básico.

Deste ponto em diante, tendo em vista as discussões envolvendo projeto básico e executivo, é apropriado atribuir denominações distintas para significados diferentes da palavra projeto. Projeto será um esboço ou risco (desenho) de obra a se realizar, um plano (AURÉLIO, 2004). Empreendimento será a designação de uma realização caracterizada por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade (VARGAS, 2005).

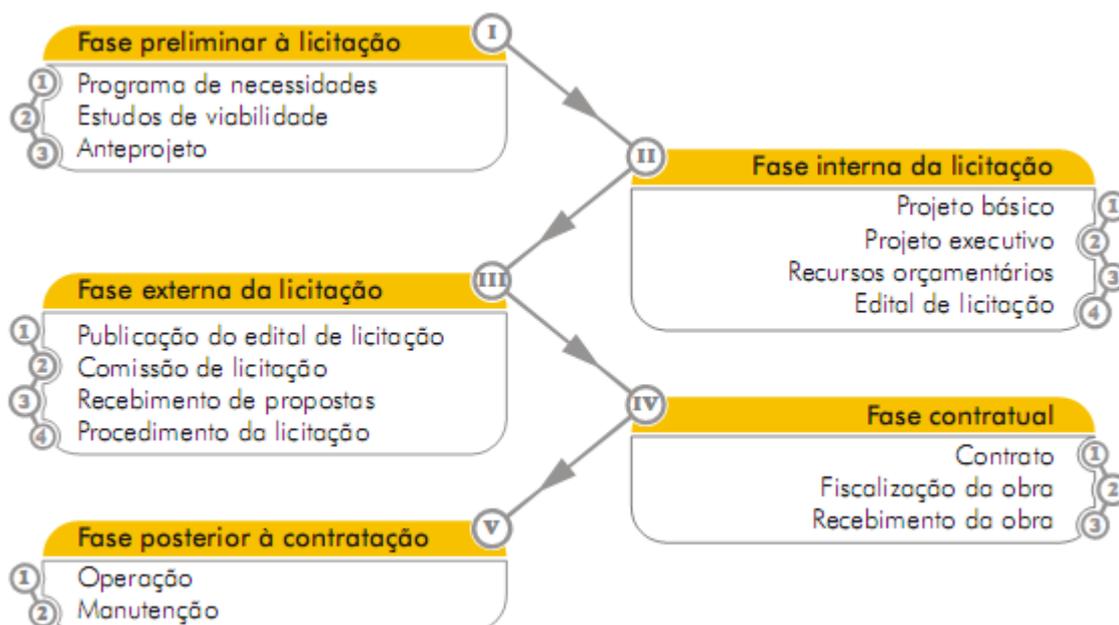
No âmbito das contratações públicas projeto básico é o conjunto de elementos necessários, com nível de precisão adequado, para caracterizar obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos que assegure a viabilidade técnica do empreendimento e possibilite a avaliação do custo da obra, definição de métodos e prazo de execução (BRASIL, 2004).

Projeto Executivo, conforme art. 6, inciso X, da Lei nº 8.666/1993 de Licitações e Contratos, é 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). Este é, portanto, composto de especificações que complementam o projeto básico quando existe alguma especificidade ou complexidade na obra, não detalhada no projeto básico.

Geralmente, os contratantes não têm a sua própria equipe técnica (PARK et al., 2009 apud GOULD, 2005). Nesse caso, o ente público realiza processo licitatório, com base em um anteprojeto, para contratação de empresa que elaborará o(s) projeto(s), e, de posse deste(s), realiza processo licitatório para contratar a execução da obra respectiva.

Todos os procedimentos para contratação de obras públicas devem obedecer ao que dispõe a Lei nº 8.666/1993 de Licitações e Contratos Administrativos e suas alterações. O processo acontece como na Figura 4 quando o próprio ente público dispõe de pessoal técnico qualificado para elaborar o projeto básico, obrigatoriamente, e executivo, quando necessário.

Figura 4(1) – Fluxograma de procedimentos para contratação de obras públicas



Fonte: TCU (2013)

O projeto executivo, como demonstra a Figura 4, deve ser realizado na fase interna, mas em casos específicos, autorizados pela Administração, pode ser realizado pela empresa que executará a obra. Assim, as licitações têm geralmente na especificação do objeto as expressões “projeto e execução” ou “projeto e construção”, implicando em elaboração do projeto executivo e execução da obra, devendo aquele estar consonante com o projeto básico previamente elaborado ou contratado.

Contratados projeto ou obra, qualquer alteração consensual no instrumento contratual vigente é feita por meio de aditivo. Os aditivos podem alterar o teor de alguma cláusula contratual em específico, alterar o cronograma físico-financeiro, o prazo ou o valor, sem que haja limite para o número de aditivos por contrato.

O processo de contratação apresentado na Figura 4 descreve a contratação do projeto e da execução da obra separadamente, o que remete ao método de contratação dito tradicional ou do tipo *design-bid-build* (DBB). Alguns autores afirmam que este tipo de contratação de obras pode acarretar alguns problemas: 1) o fato de lidar com dois contratos, um para o projeto e outro para a construção, aumenta a possibilidade de alterações no projeto quando da execução da obra, pela ocorrência de qualquer evento não previsto na fase de projeto, o que resultaria em custo extra; 2) dois contratos implicam maior número de reivindicações; 3) limitações para introduzir processos inovadores provenientes da interação entre projetistas e construtores (SONGER e MOLENAAR, 1996); 4) maior tempo para conclusão da obra e gestão de mais de um ponto de responsabilidade (KONCHAR e SANVIDO, 1998; PALANEESWARAN e KUMARASWAMY, 2000). Muitos desses problemas, senão todos, são comuns nos empreendimentos contratados pela Administração Pública brasileira relativos a obras.

Os autores acima mencionados realizaram estudos sobre os métodos *design-bid-build* DBB e *design-build* (DB) concluindo que este pode eliminar muitos dos problemas descritos por permitir a execução de projeto e construção juntos. *Design-build* é um método de contratação de empreendimentos utilizado em países como Estados Unidos, Reino Unido, Coréia e Japão que vem aumentando sua participação no mercado nos últimos anos (YATES, 1995; ARDITI e LEE, 2003). É um método de contratação no qual uma entidade ou consórcio é contratualmente responsável pelo projeto e execução da obra (SONGER e MOLENAAR, 1996; HALE et. al, 2009). Konchar e Sanvido (1998) e Palaneeswaran e Kumaraswamy (2000) afirmam que a primeira razão para selecionar o método DB é seu potencial para reduzir o tempo total do empreendimento, tendo em vista a sobreposição em certa etapa das fases de projeto e construção. Essa redução no tempo resultaria em uma redução também do custo. Songer e Molenaar (1996) destacam o ponto singular de responsabilidade que implicaria em menores reivindicações e alterações nos projetos. Além disso, é possível por meio do DB atribuir à contratada os riscos embutidos no empreendimento, e ainda assim obter melhores custos e tempo do que no método tradicional. Estas dentre outras vantagens têm proporcionado a boa aceitação do método frente a outros possíveis.

Diante do exposto esse estudo realizar-se-á com base em dois pressupostos: 1) existem muitos empreendimentos públicos que extrapolam estimativas de prazos e custos o que sugere a adoção de medidas que minimizem estas ocorrências, com a finalidade de otimizar gastos; e 2) as extrapolações de custos e prazos em obras públicas brasileiras estão relacionadas com a ausência de planejamento por parte da Administração, má definição do projeto básico, de

alterações e/ou adaptações no projeto original, atrasos nas desapropriações e disponibilização dos recursos financeiros previstos (AMARAL, 2000; REOLON, 2011; GUSMÃO, 2008), e falta de interação entre as equipes de projeto e construção (SONGER e MOLENAAR, 1996; KONCHAR e SANVIDO, 1998; PALANEESWARAN e KUMARASWAMY, 2000). Das causas apresentadas, má definição do projeto básico e alterações e/ou adaptações no projeto original, além do grande número de reivindicações que levam a aditivos, podem ser minimizadas, segundo os autores, ao se agregar em um único contrato elaboração do projeto e execução da obra. Contudo, não se pode excluir também a premissa de que o método de contratação para projeto e construção imponha a adoção de um planejamento eficaz que minimize os atrasos nas desapropriações e disponibilização dos recursos.

Apesar de utilizado no setor privado o método de contratação DB para projeto e construção encontra empecilhos na legislação brasileira para sua adoção uma vez que esta obriga a contratação do projeto básico, e executivo em alguns casos, antes da contratação da obra. Todavia, estudos como o de Molenaar e Gransberg (2001), por exemplo, abordam situações similares em alguns estados americanos que estão adaptando suas legislações para usufruir plenamente das vantagens que o DB apresenta. O mesmo poderia ser realizado no Brasil, a princípio a título de experiência e em se confirmando as vantagens, de forma definitiva. Mas, em se pensando nesta modificação, quais riscos se apresentariam a princípio? Seria então necessário elencar os riscos identificados *a priori* para fundamentar estratégias de formação e enfrentamento.

Assim, o presente estudo, a partir de uma análise comparativa entre os métodos DB e DBB, objetiva identificar quais problemas entre projeto e construção de obras públicas brasileiras podem ser minimizados com a adoção do DB, considerando os riscos envolvidos neste tipo de contratação. Logo, este estudo buscará responder a seguinte questão: quais as contribuições do método DB para a minimização de problemas entre projeto e construção de obras públicas brasileiras e quais riscos envolvidos na sua adoção?

1.3 Objetivos (Geral e Específicos)

1.3.1 Geral

Identificar as contribuições do método *design-build*, a partir de uma análise comparativa entre os métodos DB e DBB, bem como riscos envolvidos na sua adoção, com vistas à minimização de problemas entre projeto e construção de obras públicas brasileiras.

1.3.2 Específicos

- OE1: Contextualizar as contratações de empreendimentos públicos brasileiros abordando etapas, contratação, reivindicações e problemas entre projeto e construção de obras públicas.
- OE2: Descrever os métodos de contratação de empreendimentos *design-bid-build* e *design-build* possibilitando compará-los e identificar contribuições que permitam minimizar problemas entre projeto e construção de obras.
- OE3: Descrever os riscos envolvidos na contratação de empreendimentos pelo método DB para lastrear estratégias de formação e enfrentamento caso venha a ser adotado.

1.4 Relevância

Conforme discorrido, espera-se que nos próximos anos o setor de construção continue em franca expansão, tendo em vista obras habitacionais financiadas por empresas do setor privado e de infraestrutura levadas à cabo pelo governo federal, tais como: construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias, obras para transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis, saneamento, habitação, metrô e trens urbanos, dentre outras.

O estudo é relevante para o setor público e de construção porque aborda um método de contratação de empreendimentos que permitindo a gestão conjunta de projeto e construção em um único contrato elimina desconformidades entre um e outro, possibilita desde os primeiros estágios a interação entre as equipes de projeto e construção e com isto alcança desempenhos superiores em tempo e custo, minimizando conseqüentemente a ocorrência de aditivos.

Como visto (Figura 3) o setor público figura como importante promotor da expansão no setor de construção e enfrenta problemas concernentes, dentre outros, a excesso de aditivos que levam ao prolongamento dos prazos de conclusão das obras e aumento dos custos orçados. O estudo em pauta fornecerá importantes subsídios para a minimização, quiçá solução, de muitos desses problemas ao propor uma melhor forma de harmonizar projeto e construção. Acrescente-se que mesmo realizado em um órgão público é possível generalizar os resultados do estudo no que tange aos advindos do instrumento de coleta de dados por entrevista, cujas respostas foram baseadas nas experiências dos entrevistados com órgãos públicos em geral.

Países como Estados Unidos, Reino Unido, Arábia Saudita, Coréia e Japão, apenas para mencionar alguns, têm promovido estudos sobre o método de contratação *design-build* e contribuído com pesquisas científicas na área. Além disso, observou-se na literatura pesquisada que muitos países realizam estudos vários relacionados ao setor de construção.

No Brasil existe uma lacuna concernente a publicações acadêmicas nesse setor, principalmente no que se refere à gestão de empreendimentos de construção, estratégias, políticas e contratações. Tendo em vista a já discutida expansão do setor, é premente a realização de estudos, nos quais este se enquadra, que provoquem discussão e mais pesquisas no contexto brasileiro, com a finalidade de auxiliar o desenvolvimento do setor e de promover o conhecimento na academia a partir de suas práticas. Como bem citam Dinsmore e Cabanis-Brewin (2009) o setor de construção é um dos setores que possui maior maturidade em gestão de projetos, logo, suas práticas podem contribuir sobremaneira para a promoção do conhecimento.

Os problemas identificados, bem como riscos e estratégias de enfrentamento poderão auxiliar estudos para possível implantação do método DB, mesmo em contextos distintos do público. Além disso, pode auxiliar a Administração ao evidenciar problemas que enfrentará caso opte por implantar o DB.

No contexto das pesquisas internacionais sobre *design-build* e *design-bid-build* poderá contribuir revelando como *design-build* poderia ajudar na solução de problemas similares aos enfrentados pelo setor público brasileiro.

1.5 Estrutura da dissertação

Identificar problemas entre projeto e construção de empreendimentos públicos prescinde de entendimento do contexto em que ocorrem. Assim, a seção 2.1 – Empreendimento Público – discorre sobre as etapas de um empreendimento público, como acontece a contratação de uma obra e reivindicações de forma geral relacionadas com tais empreendimentos.

Entendidos como esses empreendimentos acontecem a seção 2.1.4 – Problemas entre projeto e construção – contempla revisão teórica sobre problemas que normalmente são observados entre as fases de elaboração do projeto e execução da obra (construção) segundo os autores consultados.

Uma vez identificados os problemas o presente estudo busca verificar se o método *Design-build* de contratação se presta a solucioná-los ou minimizá-los. Assim, desenvolve-se a seção posterior sobre os métodos de contratação *Design-bid-build* (DBB) e *Design-build* (DB). O método DBB diz respeito ao que atualmente é praticado pela Administração Pública Brasileira. Suas práticas são melhor detalhadas na seção 2.1.2 – Contratação. Contudo, na seção 2.2.1 – *Design-bid-build* – é traçado um perfil do método segundo os autores, de modo a possibilitar comparação mais clara entre ele e o método DB.

Sobre o método DB além da descrição de suas principais características discorre-se também sobre benefícios e aspectos negativos, à luz dos estudos realizados pelos autores citados ao longo das seções, com o objetivo de verificar se pode ser uma alternativa para solução/minimização de alguns dos problemas identificados.

Em sendo uma alternativa para a solução dos problemas identificados a adoção do método DB também implica riscos. Caso decida-se adotá-lo é preciso conhecer riscos envolvidos para lastrear estratégias de enfrentamento. Com esse objetivo é desenvolvida na seção 2.3 uma discussão a esse respeito. O Quadro 2 relaciona os tópicos presentes no referencial teórico com os objetivos específicos.

Posteriormente, o capítulo Método, descreve o método de pesquisa no que concerne ao tipo e classificação da pesquisa, delimitação, elaboração do instrumento de coleta, coleta dos dados documentais, seleção dos respondentes, coleta dos dados por entrevista, transcrição e análise (de conteúdo) e tratamento dispensado aos dados.

Quadro 2(1) – Estrutura da dissertação

Objetivos específicos	Referencial Teórico
Contextualizar as contratações de empreendimentos públicos brasileiros abordando etapas, contratação, reivindicações e problemas entre projeto e construção de obras públicas.	2.1 Empreendimento público: 2.1.1 Etapas 2.1.2 Contratação 2.1.3 Reivindicações 2.1.4 Problemas entre projeto e construção.
Descrever os métodos de contratação de empreendimentos <i>design-bid-build</i> e <i>design-build</i> possibilitando compará-los e identificar contribuições que permitam minimizar problemas entre projeto e construção de obras.	2.2 Métodos de contratação: 2.2.1 <i>Design-bid-build</i> (DBB) 2.2.2 <i>Design-build</i> (DB)
Descrever os riscos envolvidos na contratação de empreendimentos pelo método DB para lastrear estratégias de formação e enfrentamento caso venha a ser adotado.	2.3. Riscos em grandes empreendimentos

Fonte: autora

O próximo capítulo, Estudo de Caso, primeiramente descreve puramente os dados coletados segundo os procedimentos apresentados no Quadro 3 – seção 4.1 Descrição.

Posteriormente, na seção 4.2 – Análise e discussão, são analisados os dados levantados à luz do abordado no referencial teórico, buscando a verificação dos pressupostos lançados na seção 1.2 – Situação problema. Além disso, atendendo ao que propõe o segundo objetivo específico, são discutidas as contribuições do método DB para a solução dos problemas identificados, e riscos a serem considerados caso o método venha a ser adotado no contexto da Administração Pública brasileira.

Quadro 3(1) – Procedimentos para coleta de dados

Procedimentos para coleta dos dados	Instrumentos de coleta
Pesquisa documental nos processos de obras de um ente público estadual, selecionando os que tiveram aditivos de prazo e/ou valor para levantar, através de análise de conteúdo, problemas ocorridos entre projeto e construção.	Levantamento conforme planilhas nos Apêndices B e C
Entrevistas com os responsáveis pela supervisão das obras no órgão em estudo e com empresas de projeto e construção para levantar os problemas observados entre projeto e construção, bem como opinião sobre se projeto e construção sob um mesmo contrato ajudaria a minimizar os referidos problemas.	Conforme roteiro no Apêndice A.

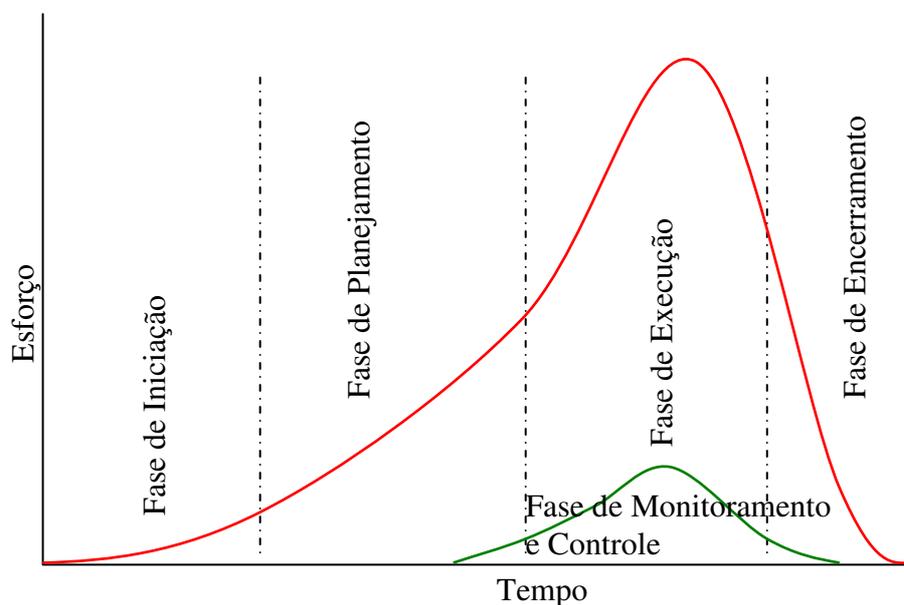
Fonte: autora

Por fim são apresentadas as considerações finais do estudo, limitações do método de pesquisa utilizado e sugestões para pesquisas complementares.

2 Referencial Teórico

Projeto, entendido como empreendimento, caracteriza-se por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim (VARGAS, 2005). Assim, tem-se que as fases do ciclo de vida de um projeto dependem de sua natureza. De maneira geral este ciclo pode ser dividido em fases características, como ilustrado a seguir.

Figura 5(1) – O ciclo de vida do projeto subdividido em fases características



Fonte: Vargas (2005)

Em cada fase do projeto são definidas as atividades a serem realizadas, os prazos e o pessoal envolvido.

- Fase de iniciação – uma necessidade é identificada e transformada num problema estruturado a ser resolvido pelo projeto. O produto desta fase é um documento contendo a missão e objetivo do projeto, bem como as melhores estratégias selecionadas dentre as muitas porventura identificadas.
- Fase de planejamento – detalhamento de tudo a ser realizado pelo projeto, abrangendo cronogramas, interdependências entre as atividades, alocação de recursos, análise de custos e riscos. Aqui, segundo Vargas (2005), são detalhados planos auxiliares de comunicação, de controle da qualidade, de riscos, aquisições e recursos humanos.

- Fase de execução – envolve a realização de tudo o que foi planejado.
- Fase de monitoramento e controle – refere-se ao acompanhamento e controle de tudo que está sendo realizado pelo projeto, com o objetivo de “comparar o status atual do projeto com o status previsto pelo planejamento, tomando as ações corretivas em caso de desvio” (VARGAS, 2005, p. 14).
- Fase de encerramento – avaliação do trabalho executado através de auditoria interna ou externa. Os documentos do projeto são encerrados, as falhas são discutidas e analisadas para que erros semelhantes não ocorram em projetos futuros.

No setor público, utilizando o descrito na Figura 4, essas fases teriam os seguintes procedimentos:

Quadro 4(2) – Fases de um projeto *versus* procedimentos para contratação de obras públicas

Fases (VARGAS, 2005)	Procedimentos (TCU, 2013)
Iniciação	Programa de necessidades, estudos de viabilidade e anteprojeto.
Planejamento	Projeto básico, projeto executivo, recursos orçamentários, designação da comissão de licitação, elaboração e publicação do edital de licitação.
Execução, monitoramento e controle	Execução dos procedimentos para a aquisição/licitação (recebimento das propostas e demais procedimentos da licitação), contratação e fiscalização da obra.
Encerramento	Recebimento da obra.

Fonte: autora

2.1 Empreendimento Público

O TCU (2013) descreve sucintamente cada etapa envolvida na contratação e execução de empreendimentos públicos. São elas: fase preliminar à licitação, envolvendo programa de necessidades, estudos de viabilidade e anteprojeto; fase interna da licitação, abrangendo projeto básico, projeto executivo, recursos orçamentários e edital da licitação; fase externa da licitação, envolvendo publicação do edital de licitação, designação da comissão de licitação, recebimento das propostas e procedimentos licitatórios; fase contratual, compreendendo administração do contrato, fiscalização da obra e procedimentos de recebimento da obra; e fase posterior à contratação, relacionada à operação e manutenção da obra.

2.1.1 Etapas

Fase preliminar à licitação: as etapas incluídas nessa fase têm o objetivo de identificar necessidades, estimar recursos e escolher a melhor alternativa para execução do empreendimento. São elas:

- *Programa de necessidades* - levantamento das principais necessidades, estabelecimento das características básicas do empreendimento (finalidade, área de influência/futuros usuários, dimensões, padrão de acabamento pretendido, equipamentos e mobiliários a serem utilizados, dentre outros), restrições legais e sociais relacionadas com o empreendimento.
- *Estudos de viabilidade* – estudos que contemplem: 1) no aspecto técnico, avaliação de alternativas para a implantação; 2) no aspecto ambiental, exame preliminar do impacto ambiental de forma a promover a perfeita adequação da obra com o meio ambiente; e 3) no aspecto socioeconômico, exame das melhorias e possíveis malefícios advindos da implantação da obra. Todas as alternativas devem ser acompanhadas dos respectivos custos e análise custo/benefício (compatibilidade entre os recursos disponíveis e as necessidades dos usuários aos quais a obra se destina). Finalmente elaboração de relatório com descrição e avaliação da alternativa selecionada.
- *Anteprojeto* - deve ser elaborado no caso de obras de maior porte e possibilita melhor definição e conhecimento do empreendimento, bem como o estabelecimento das diretrizes a serem seguidas quando da contratação do projeto básico. Consiste de plantas baixas, cortes e fachadas – de arquitetura, da estrutura e das instalações em geral do empreendimento, além de determinar o padrão de acabamento e o custo médio.

Fase interna da licitação: nesta fase é elaborado o projeto básico e se definem os requisitos para o recebimento das propostas dos interessados em contratar com a Administração, observadas regras que possibilitem a máxima competitividade entre os participantes, visando à proposta mais vantajosa para a Administração. Conforme a Lei nº 8.666/1993 de Licitações e Contratos o procedimento da licitação inicia-se com a abertura de processo administrativo, devidamente autuado, protocolado e numerado, com autorização da autoridade competente, indicação sucinta de seu objeto e a origem do recurso próprio para a despesa. A esse processo devem ser juntadas documentação, memórias de cálculo e justificativas produzidos durante a elaboração dos projetos básico e executivo, como também todos os documentos gerados ao longo do procedimento licitatório.

- *Projeto básico* – caso não disponha de pessoal qualificado para elaborar o projeto básico e executivo a Administração contratará empresa que o faça. Nesse caso deverá executar as etapas precedentes descritas. Em sendo o próprio ente público ou empresa contratada a elaborar o projeto básico este deverá atender ao que regulamenta a Lei nº 8.666/1993 de licitações e contratos.

Em seu art. 6º, inciso IX, a Lei de Licitações e Contratos define projeto básico:

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 (BRASIL, 2004).

O projeto básico, como o projeto de qualquer empreendimento, é o elemento que *a priori* determina o seu sucesso ou fracasso. Segundo o TCU (2013) falhas em sua definição ou constituição poderão dificultar a obtenção do resultado almejado pela Administração. O projeto básico deve receber a aprovação formal da autoridade competente além de possuir os requisitos estabelecidos pela Lei de Licitações e Contratos:

- possuir os elementos necessários e suficientes para definir e caracterizar o objeto a ser contratado;
- ter nível de precisão adequado (Quadro 5);
- ser elaborado com base nos estudos técnicos preliminares que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento;
- possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição do prazo de execução;
- ter identificação clara de todos os elementos constitutivos do empreendimento;
- apresentar soluções técnicas globais e localizadas;
- apresentar identificação e especificações de todos os serviços, materiais e equipamentos a incorporar à obra;
- apresentar orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

Quadro 5(2) – Nível de precisão de projetos

Tipo	Precisão	Margem de Erro	Projeto	Elementos Necessários
Avaliação	Baixa	30%	Anteprojeto	<ul style="list-style-type: none"> • Área construída • Padrão de acabamento • Custo unitário básico
Orçamento sintético	Média	10 a 15%	Projeto básico	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas principais • Especificações básicas • Preços de referência
Orçamento analítico	Alta	5%	Projeto executivo	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas detalhadas • Especificações completas • Preços negociados

Fonte: TCU (2013)

O TCU (2013) argumenta que a inconsistência ou inexistência dos elementos que devem compor o projeto básico poderá ocasionar problemas futuros, tais como:

- falta de efetividade ou alta relação custo/benefício do empreendimento, devido à inexistência de estudo de viabilidade adequado;
- alterações de especificações técnicas, em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados;
- utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações;
- alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços.

Além dos requisitos estabelecidos pela legislação de licitações existem elementos técnicos que também devem integrar o projeto básico - consultar em Gusmão (2008) quadro com os elementos técnicos de um projeto básico de edificações com base na Orientação Técnica IBR 001/2006, do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP.

Durante a elaboração do projeto básico verifica-se a necessidade de licenciamento ambiental, conforme resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 001/1986 e nº 237/1997 e da Lei nº 6.938/1981. Caso seja necessário os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) devem compor o Projeto Básico. Em geral grandes empreendimentos, no caso obras públicas, são modificadoras do meio ambiente e estão sujeitos ao licenciamento ambiental conforme art. 2º da Resolução nº 001/1986 e anexo 1 da Resolução nº 237/1997, ambas do Conama.

- *Projeto executivo* - uma vez providenciado o projeto básico, a Administração deve providenciar o projeto executivo, que apresentará os elementos necessários à realização do empreendimento com o nível máximo de detalhamento em todas as suas etapas. Como determina a Lei nº 8.666/1993 o projeto executivo deve ser elaborado após a conclusão do

projeto básico e previamente à execução da obra, “mas, excepcionalmente, permite que ele seja desenvolvido concomitantemente à realização do empreendimento. Nesse caso, deve haver a autorização expressa da Administração” (TCU, 2013, p. 28). Caso a administração decida licitar utilizando apenas o projeto básico, este deverá ser completo o suficiente para permitir às proponentes elaborar suas propostas possibilitando à Administração escolher a mais vantajosa. Para contratar a elaboração do projeto básico, e/ou executivo, de acordo com o que dispõe o art. 46 da Lei nº 8.666/1993, a Administração pode utilizar os tipos técnica e preço, melhor técnica, ou ainda menor preço. Nesse último caso, ela elabora um anteprojeto e detalha as especificações às quais o projeto deverá atender (termo de referência) a tal ponto que torna a seleção pelo menor preço possível. Todavia, a Administração deve justificar e expor os motivos pelos quais está adotando este tipo de licitação para contratar serviços de natureza intelectual (acórdão nº 497/2003 – Plenário do TCU).

- *Recursos orçamentários* – a Administração deve prever os recursos orçamentários que assegurarão o pagamento das obrigações decorrentes do empreendimento no exercício financeiro em curso, conforme cronograma físico-financeiro presente no projeto básico. Caso a execução ultrapasse o exercício financeiro a Administração deverá incluí-lo previamente no Plano Plurianual. Nenhum empreendimento público pode ser autorizado sem que haja os créditos orçamentários correspondentes (arts. 58, 59 e 60 da Lei 4.320/1964).
- *Edital de licitação* – é o documento que contém as determinações para o respectivo procedimento licitatório. O artigo 40 da Lei nº 8.666/1993 relaciona os elementos e as informações que devem constar do edital. Dentre eles destacam-se como anexos: termo de referência ou projeto básico (no caso de contratação de obra), orçamento básico e minuta contratual. O TCU determina ainda que os editais contenham: composições unitárias dos custos dos serviços de todos os itens da planilha orçamentária, composição da taxa de BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) e composição dos encargos sociais.

Fase externa da licitação – começa com a publicação do edital e termina com a assinatura do contrato.

- *Publicação do edital* – visando a atender ao princípio da publicidade e obter o maior número de proponentes possível a Administração deve publicar, conforme Lei das Licitações, no Diário Oficial da União (quando houver recursos federais envolvidos), Diário Oficial do Estado (quando se tratar de entidade pública estadual) e jornal diário de grande circulação. Nos casos de da modalidade de licitação convite a Administração deve afixar a cópia do edital em local apropriado.

- *Designação da comissão de licitação* – trata-se de equipe formada por no mínimo três pessoas, sendo que dois devem pertencer ao quadro permanente de servidores do órgão responsável pela licitação. A comissão é designada pela autoridade máxima do órgão ao qual estiver ligada. Todos os membros respondem solidariamente por todos os atos praticados pela comissão, salvo se posição divergente for registrada em ata de reunião na qual a decisão tiver sido tomada.
- *Recebimento das propostas* – os prazos mínimos, conforme Lei de Licitações, art. 21, para recebimento de propostas são especificados no Quadro 6. Alterações no edital exigirão prorrogação dos prazos para recebimento das propostas.

Quadro 6(2) – Prazo para recebimento das propostas

Modalidade	Tipo ou regime	Prazo
Concorrência	Quando o contrato a ser celebrado contemplar o regime de empreitada integral ou quando a licitação for do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”.	45 dias
	Nos casos não especificados no item anterior.	30 dias
Tomada de preços	Quando a licitação for do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”.	30 dias
	Nos casos não especificados no item anterior.	15 dias
Convite	-	15 dias úteis
Concurso	-	45 dias
Leilão	-	15 dias

Fonte: TCU (2013)

- *Procedimentos da licitação* – a Lei de Licitações, art. 43, define os procedimentos que devem ocorrer após o recebimento das propostas. Dentre eles destacam-se abertura em ato público dos envelopes contendo documentos relativos à habilitação dos concorrentes, abertura dos envelopes contendo as propostas de preços dos concorrentes habilitados, verificação da conformidade das propostas com os requisitos do edital, julgamento e classificação das propostas com base em critérios dispostos no edital, homologação e adjudicação do objeto da licitação realizado pela autoridade competente. Recursos administrativos podem ser interpostos pelos concorrentes contra a decisão da comissão nas etapas de habilitação ou inabilitação do licitante, de julgamento das propostas, e quando da anulação ou revogação da licitação.

Fase contratual – começa com a assinatura do contrato e emissão da ordem de início dos serviços e termina com o recebimento da obra.

- *Administração do Contrato* – contrato administrativo é “todo e qualquer ajuste entre órgãos ou entidades da Administração e particulares, em que haja um acordo de vontades para a

formação de vínculo e a estipulação de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada” (TCU, 2013, p. 42). Os contratos administrativos poderão ser alterados – ou aditados nos casos dispostos no art. 67 da Lei de Licitações. Quanto aos acréscimos e supressões contratuais, os contratados são obrigados a aceitar, mantendo as mesmas condições, quando necessário nas obras ou serviços até 25% do valor inicial do contrato e, no caso particular de reforma de edifício ou equipamento, até o limite de 50%, apenas para acréscimos. As supressões resultantes de acordo celebrado entre as partes poderão exceder esses limites. Os acréscimos e supressões poderão acarretar aumento ou diminuição do prazo de execução da obra. Acréscimos de serviços devem ser objeto de aditivos ao contrato pelos mesmos preços unitários da planilha orçamentária apresentada na licitação. Todo pagamento de parcela deve ser precedido de boletim de medição atestando que o serviço objeto daquela parcela foi executado. A discriminação e quantificação dos serviços descritos na medição deverão respeitar o disposto nas planilhas de orçamento anexas ao contrato.

- *Fiscalização da obra* – deve ser realizada sistematicamente pelo contratante por meio de seus prepostos (fiscais) com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais. Os fiscais poderão ser servidores do órgão da Administração ou pessoas contratadas para esse fim. A contratação da fiscalização, supervisão ou gerenciamento da execução da obra é objeto de uma licitação à parte.
- *Recebimento da obra* – após a comunicação do encerramento da obra pela contratada, o responsável pela administração do contrato tem quinze dias para emitir o termo de recebimento provisório. Nesse prazo deverá verificar se há vícios, defeitos ou incorreções na obra e, no caso, solicitar os devidos ajustes por parte da contratada. Após o recebimento provisório o contratante receberá a obra em definitivo emitindo o termo de recebimento definitivo. Se for o caso, a contratada deverá:

“providenciar as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto – água, esgoto, gás, energia elétrica e telefone. Está também a seu cargo o agendamento, junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos, de vistoria com vistas à obtenção de licenças e regularização dos serviços e obras concluídos – Habite-se, Licença Ambiental de Operação, etc. Conforme estipulado no edital de licitação e no contrato, o contratado deverá entregar o *as built* da obra, a fim de subsidiar futuras intervenções a título de manutenção ou reformas” (TCU, 2013, p. 50-51).

Fase posterior à contratação – nos casos de obras de construção a contratada responde no prazo de cinco anos, subseqüentes à data de entrega definitiva, pela solidez e segurança do

empreendimento. Se o contratante não acionar a contratada no prazo de cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do defeito, decairá o direito de qualquer ação judicial contra a mesma. Posterior à conclusão do empreendimento espera-se que a Administração elabore plano de inspeções periódicas para subsidiar manutenções preventivas e corretivas. A manutenção preventiva tem como objetivo evitar o surgimento de problemas e a corretiva realizar consertos após o aparecimento de alguma falha.

2.1.2 Contratação

“Contrato é todo acordo de vontades, firmado livremente pelas partes para criar obrigações e direitos recíprocos” (MEIRELLES, 2007, p. 211). Carneiro (2006), a partir de análises comparativas realizadas entre os contratos descritos no PMBoK[®] e no novo Código Civil Brasileiro, detectou quatro tipos de contratos passíveis de serem utilizados em projetos/empreendimentos:

- Por administração (Cost Plus): recomendado para situações em que o objeto, prazo e escopo não estão ainda bem definidos, mas o início dos serviços é prioritário. A contratada é remunerada por meio de reembolsos mensais dos custos preestabelecidos de bens e serviços, acrescidos de taxa percentual, ou honorários fixos destinados a cobrir despesas indiretas e remuneração. Tem como vantagens: flexibilidade; baixo risco para a contratada; possibilita o início de serviços prioritários, mesmo com pendências. Apresenta como desvantagens: grande responsabilidade da contratante na direção dos serviços exigindo grande coordenação e fiscalização; e imprevisibilidade de custos.
- Por preço unitário (Unit Price): recomendado em situações nas quais o fornecimento é bem definido em termos qualitativos (objeto), mas ainda não totalmente definido em termos de quantidades (escopo) e de prazos. O pagamento acontece por meio de parcelas mensais de acordo com as quantidades fornecidas, medidas e aprovadas, de bens e serviços. Tem como vantagens: contratação antes da conclusão do projeto; possibilidade de antecipação do início dos serviços; pode ser uma solução temporária. Apresenta desvantagens, tais como: necessita de definição clara dos itens de fornecimento; necessita de grande estrutura de coordenação e fiscalização; e demanda aprovações prévias de quantidades.
- Por preço global/preço fechado/preço fixo (Lump Sum): recomendado em situações com fornecimento bem definido em termos de objeto, escopo e prazo. O projeto é de

responsabilidade da contratante, ficando a execução à cargo da contratada. O pagamento é efetuado em parcelas mensais mediante cumprimento dos eventos. Tem como vantagens: grande parte das responsabilidades é transferida à contratada; menor necessidade de controle de quantidades; e maior disponibilidades para monitorar qualidade e prazos. São desvantagens: necessidade de projeto mais avançado, com quantidades definidas; imposição de maior risco à contratada (custo geralmente elevado); menor número de concorrentes; e desgastes quanto à definição do escopo.

- Chave na mão (Turn Key): neste tipo de contrato o fornecedor é responsável pela oferta de uma instalação completa (projeto), que proporcione o resultado desejado (funcionalidade do produto objeto do contrato), a custo e prazos determinados. Recomendado para fornecimento de bens e serviços de complexidade tecnológica, alta densidade de interfaceamento e integração, e exclusivos. O pagamento é realizado em parcelas mensais, mediante cumprimento de eventos. Tem como vantagens: estrutura reduzida de coordenação e fiscalização; responsabilidade total pelo fornecimento; e interfaces integradas pelo fornecedor. Apresenta as seguintes desvantagens: menor número de concorrentes capacitados; e custo elevado (risco, coordenação, subcontratação).

O Quadro 7 sintetiza o exposto por Carneiro (2006) relativamente aos tipos de contrato mais apropriados a projetos e seus elementos de escolha.

Quadro 7(2) – Tipos de contratos *versus* elementos de escolha

	<i>Administração</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Preço Global</i>	<i>Chave na mão</i>
Risco do Contratante	Alto	Médio	Pequeno	Pequeno
Risco da contratada	Pequeno	Médio	Alto	Alto
Flexibilidade	Alta	Alta	Pequena	Pequena
Necessidade de controle	Alta	Alta	Média	Pequena
Maturidade da definição do escopo	Média	Pequena	Alta	Pequena
Disponibilidade do produto no mercado	Pequena	Média	Alta	Pequena
Previsibilidade de custos	Pequena	Pequena	Alta	Alta
Preço total	Pequeno	Pequeno	Médio	Alto

Fonte: Carneiro (2006)

O Direito Público impõe à Administração limitações e requisitos formais rígidos para contrato com particulares. Os contratos firmados pela Administração são ditos

administrativos. Tais contratos têm por características: formalidade; acordo consensual entre as partes; executado, em princípio, pelo próprio contratado; exigência de prévia licitação, só dispensável em alguns casos previstos na lei; faculta à Administração impor cláusulas exorbitantes que são condições iniciais para o acordo que objetivam salvaguardar o interesse público (MEIRELLES, 2007).

Com exceção do que faculta o art. 24 da Lei nº 8.666/1993, sobre dispensa de licitação, toda obra pública é contratada mediante prévia licitação. As licitações têm determinadas as suas modalidades segundo o tipo do serviço/aquisição e o valor orçado como descrito no Quadro 8.

Quadro 8(2) – Modalidades de licitação

<i>Artigo</i>	<i>Inciso</i>	<i>Alínea</i>	<i>Valor (R\$)</i>	<i>Modalidades de Licitação</i>
<i>Obras/Serviços de Engenharia</i>				
23	I	a	Até 150.000,00	Convite
	I	b	Até 1.500.000,00	Tomada de Preços
	I	c	Acima de 1.500.000,00	Concorrência
<i>Compras / Outros Serviços</i>				
23	II	a	Até 80.000,00	Convite
	II	b	Até 650.000,00	Tomada de Preços
	II	c	Acima de 650.000,00	Concorrência
<i>Dispensa de Licitação</i>				
24	I	-	15.000,00	Obras/Serviços de Engenharia
	II	-	8.000,00	Compras / Outros Serviços
Sociedades de economia mista; empresas públicas; autarquias e fundações qualificadas como agência executiva.				
24	I	-	30.000,00	Obras/Serviços de Engenharia
	II	-	16.000,00	Compras / Outros Serviços

Fonte: Lei nº 9.648, de 27/05/1998 (DOU, 28/05/1998) que alterou a Lei nº 8.666/93

A Lei nº 8.666/1993, em seu art. 6º, inciso I, define obra como “toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta”.

Estabelece o mesmo dispositivo legal, em seu art. 7º, dentre outros, que a execução de obras obedecerá à seguinte sequência: projeto básico, projeto executivo e execução. Dispõe ainda que a execução de cada etapa seja 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, desde que também autorizado pela Administração. As obras somente poderão ser licitadas 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;

III - houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma;

IV - o produto dela esperado estiver contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual de que trata o art. 165 da Constituição Federal, quando for o caso (BRASIL, 2004, p. 5).

A execução de uma obra é licitada de acordo com a modalidade que por sua vez é determinada segundo o valor (vide Quadro 8). Quanto ao tipo, geralmente é menor preço, em regime de empreitada por preço global ou unitário. Dispõe a lei de licitações, art. 6º, que: 1) empreitada por preço global é aquela através da qual se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total; 2) empreitada por preço unitário diz respeito à contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas; e 3) empreitada integral é aquela por meio da qual se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias, sob inteira responsabilidade da contratada, e atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização (BRASIL, 2004). A empreitada por preço global é utilizada quando os quantitativos de materiais empregados são pouco sujeitos a alterações durante a execução da obra ou da prestação de serviços e podem ser aferidos mais facilmente. Nesta a medição dos serviços fica mais afeta a etapa realizada. A empreitada por preço unitário é usada quando os projetos têm maior complexidade, e as quantidades de serviços e dos materiais relativos às parcelas de maior relevância são definidas de forma precisa no ato convocatório. Neste caso a medição refere-se a quantidades/valores dos itens entregues.

Os tipos de licitação técnica e preço e melhor técnica, em execução de obras, somente serão utilizados nos casos de trabalhos mais complexos, para os quais seja fundamental que os proponentes disponham de determinadas qualidades técnicas para a execução (TCU, 2013).

Sobre o julgamento, em qualquer licitação, a Lei nº 8.666/1993 determina que o edital do certame explicita os critérios a serem utilizados no julgamento das propostas, com disposições claras e parâmetros objetivos. O critério mais comum de julgamento é a avaliação do preço global da proposta. No entanto, alerta o TCU (2013), ele não é suficiente para garantir a escolha da proposta mais vantajosa para a Administração. A verificação dos preços

unitários de cada item da planilha é fundamental porque intrínsecos poderão estar valores superiores, duplicados ou indevidos que levam ao superfaturamento.

2.1.3 Reivindicações (*claims*)

Reivindicação, segundo Wille (2005), é um pedido legítimo de compensação adicional de custo ou prazo ao cliente. Este pedido é uma forma de compensar os prejuízos que possam ter ocorrido durante a execução de um projeto. Pode ser causada por quatro situações principais:

- Situações modificadas – alterações das situações previamente acordadas no contrato.
- Trabalhos extras – serviços executados sob condições de preços e prazos não acordados previamente.
- Atrasos – podem ser de responsabilidade tanto do contratante como do contratado.
- Prazo no contrato - divergências na requisição de tempo extra para o contrato em função de mudanças ocorridas.

Para minimizar os conflitos originados de um processo de reivindicação é importante que o contrato contenha cláusulas onde sejam discriminados os adicionais por tempo e custo, desde que as mudanças ocorridas no projeto sejam legítimas e suficientemente documentadas.

O guia PMBoK (PMI, 2008) dispõe sobre os cuidados que devem ser tomados na preparação e manipulação dos contratos de maneira a prevenir situações de conflito advindos das reivindicações. Neste guia o processo de gerenciamento de reivindicações está dividido em quatro partes: identificação, quantificação, prevenção e resolução de reivindicações.

Para evitar reivindicações o contratante precisa antever situações nas quais possam ocorrer e fazer com que já constem em contrato, elaborar um contrato claro, objetivo e completo no tocante a tudo que espera que o contratado execute, e não realizar qualquer mudança sem que seja documentada e acordada entre as partes. (WILLE, 2005).

2.1.4 Problemas entre projeto e construção

As mudanças no projeto e o preço que elas envolvem, frequentemente criam relacionamentos adversos entre as partes contratadas. Estes relacionamentos ficam piores quando um erro provocado pela empresa projetista foi a provável causa da mudança (PERKINS, 2009).

Muitas das mudanças ocorridas no período de construção causam extrapolação de prazos e custos, além de interrupções e reivindicações. No entanto, os custos incorridos pelo contratante são bem maiores quando implementa as mudanças na fase de construção. A abordagem tradicional para lidar com as contingências é adicionar um percentual do valor do empreendimento ao valor orçado (ALNUAIMI et al., 2010).

Perkins (2009) realizou estudo para identificar as causas de mudanças em 14 (quatorze) empreendimentos DB e 20 (vinte) DBB. O autor categorizou as mudanças em controláveis e incontroláveis do ponto de vista dos contratantes. Mudanças controláveis incluem erros de projeto, falta de acesso local ou deficiências de suprimento de materiais ou equipamentos por parte do contratante. Mudanças incontroláveis podem ser as requeridas pelo grupo usuário (usuários e gestores da parte do contratante) ou diferentes condições locais que não foram descobertas na fase de viabilidade e estudos técnicos (Quadro 9). Pode-se inferir que as mudanças ditas controláveis pelo autor, são as previstas de ocorrerem em qualquer empreendimento. Enquanto as incontroláveis são as mudanças não previstas e específicas de um dado empreendimento.

O autor conclui que as mudanças são em menor número e menos custosas em empreendimentos DB e esta vantagem é preponderante nas mudanças controláveis, especialmente no que concerne ao número e custo das mudanças no projeto. Os erros de projeto observados em empreendimentos DB, segundo o autor, geralmente ocorrem devido a discrepâncias nos critérios que o originaram.

Quadro 9(2) – Fontes de mudanças em empreendimentos

Mudanças incontroláveis (não-previstas)	Mudanças controláveis (previstas)
<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças propostas pelos usuários - Diferentes condições locais - Mudanças diversas/variadas – variações nas quantidades estimadas, atrasos desculpáveis (causados pelo contratante/consultores) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças provenientes de erros no projeto - Mudanças na construção - Mudanças diversas/variadas - valor do projeto, propriedade pública, suspensões e interrupções do trabalho, fornecimento de materiais e equipamentos

Fonte: adaptado de Perkins (2009)

Alnuaimi et al. (2010) realizaram estudo com quatro empreendimentos públicos realizados pelo governo de Omã (país situado na extremidade oriental da península arábica), através do método de contratação DBB, para identificar as causas das mudanças em projetos, seus efeitos, benefícios e soluções. Antes de apresentarem os resultados os autores fazem um interessante levantamento de estudos realizados por outros autores sobre mudanças em projetos (Quadro 10).

Quadro 10(2) – Pesquisas sobre mudanças em projetos

Autores	Resultados
Kaming et al. (1997)	Mudança em projetos é uma das principais causas de extrapolação de prazos e levam inevitavelmente a variações nos custos e prazos originais – estudo com 31 projetos na Indonésia.
Al-Momani (2000)	Mudanças propostas pelos usuários é a principal causa de atraso em 130 projetos públicos na Jordânia.
Goudreau (2001)	Cinco elementos chaves que sobrecarregam projetos: pagamentos, autoridade, mudanças no projeto, cronograma de trabalho e documentos contratuais.
Memon (2004)	Divide as causas de atrasos em empreendimentos em atrasos desculpáveis (provocados pelo cliente ou consultores) e indesculpáveis (relacionados ao contratado).
Wu et al. (2005)	Estudaram as causas de 1.038 mudanças solicitadas pela National Highway Project em Taiwan. O estudo revelou que deficiências do projeto relacionadas aos levantamentos geológico e do local, e com planejamento, são as principais causas de mudanças em projetos.
Acharya et al. (2006)	Realizaram pesquisa de campo identificando seis fatores de conflitos em construções na Coreia, dos quais mudança em projetos ocupou o terceiro lugar no <i>ranking</i> .
Assaf e Al-Hejji (2006)	Realizaram estudo na Arábia Saudita e identificaram 73 causas de atrasos nos 76 empreendimentos estudados, das quais a mais comum, apontada pelos entrevistados (clientes, consultores e contratados) foi mudança de projeto.
Sambasivan e Soon (2007)	Conduziram levantamento na Malásia e identificaram dez causas de atraso em empreendimentos. As três primeiras causas, relacionadas ao contratado, foram: planejamento inapropriado, gestão local deficiente e inexperiência.
Arun e Rao (2007)	Identificaram que mudanças, defeitos e correções em projetos resultam em extrapolação de custos e prazos.

Fonte: adaptado de Alnuaimi et al. (2010)

Os autores identificaram 24 causas de mudanças em projetos descritas no quadro constante no Anexo B. Dessas, eles extraíram as cinco mais importantes para cada categoria de respondente, presentes no Quadro 11.

As respostas dos contratados evidenciam o que acham falho nos procedimentos do contratante, neste caso, uma instituição pública. Assim, criticam o trabalho adicional, os baixos honorários pagos e a inexperiência dos consultores e projetistas que devem conceber o projeto em suas primeiras etapas (informar os requisitos fundamentais) e contribuir para sua conclusão, cronogramas irrealistas, falta de registros sobre os projetos realizados anteriormente e processo de tomada de decisão deficiente.

Dentre os efeitos que essas mudanças provocam, os autores mencionam as seis mais importantes: atraso na data de conclusão do projeto, reivindicações e disputas, extrapolação dos custos, efeito adverso sobre o desempenho e o moral dos trabalhadores, a maioria dos contratantes incorrem em custos adicionais devido às mudanças, efeito adverso sobre a qualidade do trabalho.

Quadro 11(2) – As cinco mais importantes fontes de mudança em empreendimentos

Rank	Respostas dos contratantes	Respostas dos Consultores	Respostas dos contratados
1	Trabalhos adicionais sugeridos pelo contratante	Trabalhos adicionais sugeridos pelo contratante	Trabalhos adicionais sugeridos pelo contratante
2	Modificações no projeto sugeridas pelo contratante	Indisponibilidade de manuais de construção e procedimentos para projetos de construção em Omã.	Baixos honorários dos consultores ou projetistas inexperientes
3	Expansão natural do empreendimento não previsto na fase de projeto	Modificações no projeto sugeridas pelo contratante	Prazos de projeto irrealistas
4	Erros de projeto	Comunicação deficiente entre unidades governamentais relevantes e o contratante	Indisponibilidade de registros relativos a projetos similares realizados em Omã
5	Contratante abusa das instruções de mudanças	Indisponibilidade em Omã de licenciamento para engenheiros que proporcione qualidade aos serviços de consultoria.	Contratante falha na tomada de decisão ou na revisão de documentos em tempo hábil

Fonte: Alnuaimi et al. (2010)

Quanto aos benefícios o contratante seria o principal beneficiado com as mudanças. É pertinente mencionar as soluções propostas por Alnuaimi et al. (2010) pois constituem questões que devem ser observadas na gestão de obras públicas. As soluções indicadas encontram-se dispostas por ordem de importância atribuída pelos entrevistados.

- a) Analisar o registro da empresa de consultoria procurando observar suas capacidades técnicas.
- b) Desenvolvimento de um documento padrão que estabeleça estágios/etapas para o empreendimento desde o início até a conclusão.
- c) Manter um banco de dados com as experiências adquiridas que possa ser compartilhado por todas as unidades governamentais.
- d) Para grandes empreendimentos poderiam ser contratados orçadores/controladores de custos e gestores de projetos.
- e) Não permitir que pessoas exerçam a atividade de projetista sem que tenha licença profissional para tal.

- f) Estabelecimento de padrões que envolvam todas as regulamentações e licenças necessárias aos projetos de construção.
- g) Revisão e atualização das condições gerais.
- h) Elaboração e implementação de um manual de procedimentos para construção.

Günhan et al. (2007) abordam pesquisas que investigam o efeito das mudanças em projetos de construção sobre a produtividade e sobre a eficiência. Os resultados foram unânimes em evidenciar o decréscimo da eficiência e produtividade, ou efeitos adversos sobre estas, originados pelas mudanças em projetos. Finke (1998) cita alguns desses efeitos: interrupção no trabalho que estava planejado, incluindo recursos diversos daqueles que estavam planejados e ocupação das habilidades em atividades outras; congestionamento da área de trabalho; empilhamento de tarefas; ocupação da supervisão com atividades outras; e atraso nas atividades planejadas.

Hanna et al. (2004) afirmam que mudanças em projetos envolvem adições, alterações ou erros que podem teoricamente ser eliminados na fase de concepção. Reconhecendo que são inevitáveis, recomendam que o tempo entre o surgimento do pedido de mudança e sua aprovação seja o mais curto possível, porque a perda de produtividade será menor se o tempo de processamento da mudança for menor.

Günhan et al. (2007) enfatizam a importância dos levantamentos sobre as condições do local e geotécnicos pois podem diminuir a magnitude dos pedidos de mudança. Recomendam a contratação de empresa especializada em gestão de projetos de construção que se encarregaria de levantar as necessidades do contratante, demais levantamentos técnicos, conceber um escopo preciso, propor um vencedor para o processo seletivo do construtor, controlar pedidos de mudança e gerir o empreendimento. Tal solução não é permitida pela legislação de licitações e contratos brasileira.

Mudanças em projetos são nominadas por Stockenberg (2002) como mudanças significativas - exceção que acontece quando o dono (normalmente o governo) ou o contratante geral efetua uma alteração no trabalho tão drástica que exige efetivamente do contratante que execute deveres materiais diferentes daqueles originalmente negociados. Para os contratantes, essas mudanças podem ser modificações drásticas ou alterações fundamentais no escopo de um contrato, resultando em sérias consequências legais. Para Stockenberg (2002) são fatores que determinam uma mudança significativa: natureza e extensão de mudanças físicas ao trabalho; fracasso para prover os desenhos próprios do começo do projeto; demora em prover estes desenhos; a quantidade de redesenho necessária, inclusive mudanças diárias; número excessivo de mudanças; complexidade das mudanças e se houve

aumento suficiente no preço de contrato; uma saída das obrigações contratuais que alteram fundamentalmente o empreendimento do contratante; e mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho. Segundo o autor é importante acrescentar no contrato cláusulas que prevejam um mecanismo de compensar o contratado pelas mudanças. Por exemplo, um contrato poderia prever a compensação do trabalho em razão de mudanças em qualquer das seguintes bases: acordo mútuo de uma quantia global; preços unitários estabelecidos no contrato; preços unitários mutuamente acordados com relação a tempo, material, custos indiretos e lucro.

O quadro a seguir sintetiza os problemas entre projeto e construção, verificados nesta seção e nas seguintes, componentes do referencial teórico.

Quadro 12(2) – Fontes de mudanças em projetos identificadas na literatura pesquisada

(continua)

Problema	F	Bibliografia
Alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas	C	Wu et al. (2005) e TCU (2013)
Atrasos na concessão de licenças, desapropriações e remanejamento de serviços de utilidade pública	C	Alnuaimi et al. (2010)
Comunicação deficiente entre unidades governamentais relevantes e o contratante	C	Alnuaimi et al. (2010)
Crítérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção	C	Amaral (2000) e Arditi e Lee (2003)
Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado	C	Alnuaimi et al. (2010)
Descumprimento do cronograma financeiro	C	Goudreau (2001) e Amaral (2000)
Erros no projeto de natureza técnica relativos a estudos geotécnicos, topográficos, ambientais e de viabilidade	C	Alnuaimi et al. (2010) e Perkins (2009)
Erros no projeto relativos a quantidades e valores estimados	C	Gusmão (2008) e Perkins (2009)
Excesso de modificações no projeto	C	Songer e Molenaar (1996) e Yates (1995)
Falha da revisão/tramitação de documentos	C	Alnuaimi et al. (2010)
Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto	C	Stockenberg (2002)
Falha na tomada de decisão	C	Alnuaimi et al. (2010)
Falta de análise/fiscalização do projeto <i>in loco</i>	C	Günhan et al. (2007)
Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores	C	Alnuaimi et al. (2010)
Falta de controles sobre desempenho e qualidade	C	Gransberg (2008)
Falta de planejamento	C	Wu et al. (2005) e Sambasivan e Soon (2007)
Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção	C	Alnuaimi et al. (2010)
Inexperiência em trabalhos em equipe/colaborativos	C	Lam et al. (2008)
Longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra	C	Amaral (2000)

(conclusão)

Problema	F	Bibliografia
Mudanças / adaptações das soluções	C	Kaming et al. (1997), Acharya et al. (2006), Assaf e Al-Hejji (2006) e Arun e Rao (2007)
Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho	C	Stockenberg (2002)
Prazo de construção irreal	C	Park et al. (2009)
Prazo de projeto irreal	C	Alnuaimi et al. (2010)
Sugestão de modificações no projeto	C	Alnuaimi et al. (2010)
Sugestão de trabalhos adicionais	C	Alnuaimi et al. (2010)
Utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações	C	TCU (2013)
Falha na preparação das propostas	E	TCU (2013)
Falha nos procedimentos de suprimentos de materiais, equipamentos e mão de obra	E	Perkins (2009)
Falta de planejamento para gerir a obra	E	Yates (1995) e Puerto et al. (2008)
Falta de qualificação dos profissionais chaves	E	Yates (1995) e Puerto et al. (2008)
Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado	E	Park et al. (2009)
Inexperiência em execução de obras	E	Chang et al. (2010)
Inexperiência em gestão de empreendimentos	E	Chang et al. (2010)
Inexperiência em projetos básico/executivo	E	Chang et al. (2010)
Irregularidades nas composições dos custos unitários dos serviços	E	TCU (2013)
Disputas, reivindicações, ações legais (processos administrativos)	M	Alnuaimi et al. (2010)
Falta de interação entre equipes de projeto e construção	M	Songer e Molenaar (1996), Konchar e Sanvido (1998), Palaneeswaran e Kumaraswamy (2000) e Park et al. (2009)
Limitação à introdução de processos inovadores e sugestões alternativas	M	Songer e Molenaar (1996)
Riscos emergentes/imprevistos na execução	O	Miller e Hobbs (2005)
Baixos honorários	P	Alnuaimi et al. (2010)
Falta de familiaridade com regulamentações e licenças próprias do setor de construção	P	Alnuaimi et al. (2010)
Falta de qualificação	P	Park et al. (2009)
Inexperiência em projetos, construção e/ou, gestão de empreendimentos de construção	P	Park et al. (2009)

Legenda: Coluna F (Fonte) C=Contratante E=Empresa contratada P=Equipe técnica do contratante M=Método de contratação O=Outros/imprevistos

Fonte: autora

2.2 Métodos de contratação

Os métodos para contratação abordados pela literatura são muitos. Oyegoke et al. (2009) categoriza esses métodos segundo a forma como os empreendimentos são organizados, como são financiados, segundo as condições do contrato e à forma como os processos são geridos. Na categoria segundo a forma como os empreendimentos são organizados destacam-se o método tradicional (projeto, licitação, construção - *design-bid-build*), projeto-construção (*design-build*), gestão do contratante (quem contrata se encarrega do projeto e da gestão - *management contracting*) e gerenciamento da construção (o contratante contrata empresa para gerir o empreendimento e esta subcontrata a execução - *construction management*).

Outros autores categorizam os métodos de contratação em tradicionais e não-tradicionais (YATES, 1995; MOLENAAR e SONGER, 1998). Os métodos abordados por este estudo, *design-bid-build* e *design-build*, enquadram-se na categorização segundo a forma de organização, ou de contratação, dos empreendimentos, ou ainda, segundo outros pesquisadores, em tradicionais e não-tradicionais.

2.2.1 *Design-bid-build* (DBB)

Design-bid-build (DBB) é um método de contratação de empreendimentos dito tradicional no qual projeto e obra são contratados separadamente. A legislação brasileira dispõe que contratações de obras sejam realizadas consoantes com este método o que gera, segundo alguns autores (SONGER e MOLENAAR, 1996; KONCHAR e SANVIDO, 1998; PALANEESWARAN e KUMARASWAMY, 2000), uma série de problemas devido à falta de interação entre as fases de projeto e obra, discutidos em detalhes posteriormente.

Hale et al. (2009) afirmam que DBB é um método de contratação de empreendimentos no qual o proprietário (contratante) contrata inicialmente uma empresa de engenharia para fornecer serviços de elaboração de planos e especificações (projeto) para uma futura obra, baseados nos requisitos ditados pelo contratante. O projeto resultante dessa etapa é a base para outra contratação, desta feita da empresa que executará a obra.

Konchar e Sanvido (1998) mencionam que é um sistema tradicional de contratação de empreendimentos no qual o proprietário contrata separadamente com empresas projetistas e construtoras. A contratação com a empresa de projetos requer normalmente o fornecimento do

projeto completo, que no contexto público brasileiro diz respeito ao projeto básico e executivo junto com toda documentação pertinente.

As contratações de obras e projetos no setor público acontecem geralmente por meio de procedimentos de seleções distintos, cada um valorizando aspectos diferentes, que no final atribuem (adjudicam) ao vencedor o direito de contratar com a Administração o serviço licitado nas condições e especificações requeridas. Os procedimentos descritos abaixo tanto são aplicados ao método DBB como ao DB de contratação. Contudo, sendo o DB utilizado com alguns deles perde a sua essência principal que é a interação entre as fases de projeto e construção, o que será explicado melhor posteriormente.

- *Sole source selection* (seleção de fonte exclusiva) envolve a seleção direta da equipe de projeto e construção baseada em fatores como desempenho passado, qualificações técnicas e relacionamentos mantidos por meio de projetos passados. A desvantagem desse método é o alto preço (WARDANI et al., 2009). Este tipo de seleção se assemelharia no Brasil à modalidade inexigibilidade, que segundo a legislação de licitações e contratos não se aplica a execução de obras, mas, dentre outros, a estudos técnicos, planejamentos e projetos básicos ou executivos. Nesse caso apenas empresas de notória especialização podem ser contratadas, considerando-se de notória especialização a empresa cujo conceito no campo de sua especialidade, decorrente de desempenho anterior, estudos, experiências, publicações, organização, aparelhamento, equipe técnica, ou de outros requisitos relacionados com suas atividades, permita inferir que o seu trabalho é essencial e indiscutivelmente o mais adequado à plena satisfação do objeto do contrato (art. 25, § 1º, da Lei nº 8.666/1993). Existe em alguns casos a contratação por dispensa de licitação que é uma contratação emergencial, com fulcro em algum dos incisos constantes no artigo 24 da Lei nº 8.666/1993 de Licitações e Contratos, baseada na análise das propostas de três fornecedores.

- *Qualifications-based selection* (seleção baseada nas qualificações) sugere que o contratante selecione as equipes através de aviso de qualificação (*request for qualification*) e frequentemente negocia o contrato com a equipe mais qualificada, por um preço negociado. O critério qualificações (técnica) representa mais de 50% da avaliação, o que implica em afirmar que o custo também é considerado, mas não é o critério preponderante (WARDANI et al., 2009). A licitação do tipo melhor técnica seria a correspondente brasileira, na qual a Administração analisa as propostas técnicas exclusivamente dos licitantes previamente habilitados (que atenderam aos requisitos de habilitação jurídica, qualificações técnica e

econômico-financeiras, e regularidade fiscal), e avaliadas e classificadas as propostas, procede-se à abertura das propostas de preço dos classificados e à negociação das condições propostas, com a proponente melhor classificada, com base nos orçamentos detalhados apresentados e respectivos preços unitários e tendo como referência o limite representado pela proposta de menor preço entre os licitantes classificados (art. 46 da Lei nº 8.666/1993). Portanto, o licitante com melhor pontuação na técnica deverá negociar com a Administração pelo menor preço apresentado dentre os demais classificados nesta etapa. Este procedimento, no entanto, só é utilizado conforme dispõe o *caput* do artigo 46 da Lei nº 8.666/1993:

Art. 46. Os tipos de licitação "melhor técnica" ou "técnica e preço" serão utilizados exclusivamente para serviços de natureza predominantemente intelectual, em especial na elaboração de projetos, cálculos, fiscalização, supervisão e gerenciamento e de engenharia consultiva em geral e, em particular, para a elaboração de estudos técnicos preliminares e projetos básicos e executivos (grifo da autora).

▪ *Best value selection* (seleção baseada no melhor valor) seria a seleção baseada no melhor valor decorrente de ambos, técnica e preço. Existem dois subtipos para esta modalidade: 1-etapa (*one-phase selection* ou *one-step*) e 2-etapas (*two-phase selection* ou *two step*) (WARDANI et al., 2009). 1-etapa é um tipo de seleção mais apropriado ao método DBB, enquanto 2-etapas é aplicável ao método DB. Para este procedimento não existe similar na legislação brasileira. Já 1-etapa é similar ao tipo de licitação na modalidade técnica e preço. Nele as propostas técnicas e de preço são entregues na reunião de abertura do certame e a classificação, dos que restarem habilitados, é realizada segundo um escore calculado conforme os critérios e pesos prescritos no edital, utilizando as pontuações obtidas por cada empresa nas duas propostas. Os critérios e pesos são arbitrados por cada órgão de acordo com o que julgar mais importante considerar. Logo, ora o preço pode ser preponderante e lhe ser atribuído um peso maior, ora a técnica.

▪ *Low-bid Selection* (seleção pela menor oferta) atribui ao critério custo característica preponderante, que representa mais de 90% do considerado na avaliação (WARDANI et al., 2009). Nas licitações nacionais seria o tipo menor preço. As qualificações técnicas mínimas necessárias são consideradas também, mas tão somente na fase de habilitação dos proponentes.

Os procedimentos de seleção descritos podem ser aplicados em parte ao método de contratação DB (no subtipo *fast-track*), se projeto básico e projeto executivo puderem,

conforme autorização por parte da Administração, ser realizados separadamente. Isso acontece quando a obra detém certa complexidade, restando então o projeto executivo, que é o detalhamento do projeto básico, para ser elaborado pela empresa construtora. Embora alguns autores (MOLENAAR e GRANSBERG, 2001; WARDANI et al., 2009) descrevam tais procedimentos como também utilizados para contratações do tipo DB, nas quais uma empresa é contratada para realizar o projeto executivo e construção, o fato de outra elaborar o projeto básico (ou conceitual segundo os autores), resulta nos mesmos problemas de dissintonia entre projeto e obra, característicos do método DBB. Molenaar e Gransberg (2001) explicam que as vantagens do método DB, tais como soluções alternativas e inovadoras, e interação das equipes de projeto e construção, não podem ser usufruídas plenamente quando a seleção acontece nesses termos.

Park et al. (2009) apresentam quadro resumo com estudos de diversos autores e sintetizam os principais benefícios do método DBB. Como método bastante difundido, praticado e testado dispõe de uma sequência de procedimentos fácil de compreender. Dentre outros benefícios encontram-se: projeto completamente definido com poucas ambigüidades antes da licitação; menores custos e tempo nos processos de licitações; relativa facilidade para assegurar o controle da qualidade; objetiva adjudicação com relação aos critérios de julgamento e da competição; apropriado para pequenos empreiteiros, por normalmente envolver obras de pouca complexidade.

O principal aspecto negativo do método DBB está na lacuna entre projeto e construção que não permite interação, coordenação e integração entre os membros das equipes de projeto e construção, afetando adversamente o desempenho do empreendimento. A falta de interação entre as equipes de projeto e construção origina deficiências, irregularidades ou incoerências no projeto que afetam os prazos e os custos da obra.

Estudo realizado por Gusmão (2008) evidencia vários problemas decorrentes de inconsistências no projeto básico que repercutem na obra resultando no descumprimento de prazos e custos acordados originalmente na contratação. Tais problemas são abordados pela literatura como inerentes a forma como os empreendimentos de obras são contratados.

Deficiências no projeto, afirma Gusmão (2008), é uma das principais causas de irregularidades na execução dos contratos. A falta de coerência do projeto com a obra gera por vezes termos aditivos que em certos casos extrapolam os limites permitidos pela legislação (25% para construção e 50% para reforma). Segundo o autor o TCU realizou 231 fiscalizações em contratos de obras no ano de 2007 identificando as irregularidades descritas em números absolutos na Figura 6.

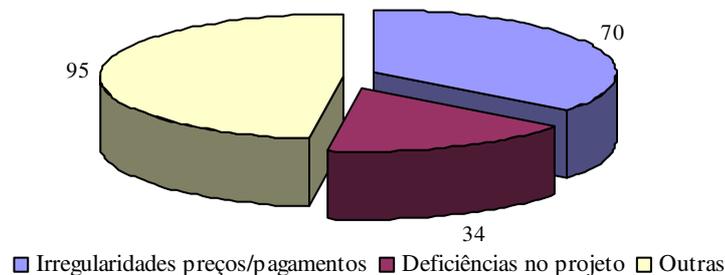
Figura 6 (2) – Irregularidades em 231 fiscalizações realizadas pelo TCU em 2007



Fonte: adaptado de Gusmão (2008)

Das 231 fiscalizações, em 199 foram encontrados indícios graves passíveis de paralisação das obras. Dessas, irregularidades nos preços/pagamentos e projetos respondem por mais de 50% (Figura 7).

Figura 7(2) – 199 fiscalizações com irregularidades passíveis de paralisação da obra



Fonte: adaptado de Gusmão (2008)

Outros problemas apresentados pelo método são descritos por Park et al. (2009): nem sempre os contratantes têm os próprios consultores técnicos, ou com a qualificação necessária para todo tipo de projeto; conflitos e disputas mais frequentes por envolver várias empresas (com o contratante, no mínimo três); pode levar mais tempo para a conclusão (aditivos de prazo); preço estimado incerto até a conclusão da obra (aditivos de valor); contratos com prováveis renegociações; responsabilidades divididas entre os contratados (dois do mínimo).

Songer e Molenaar (1996) mencionam que o fato de lidar com dois contratos, um para o projeto e outro para a construção, aumenta a possibilidade de alterações no projeto na fase

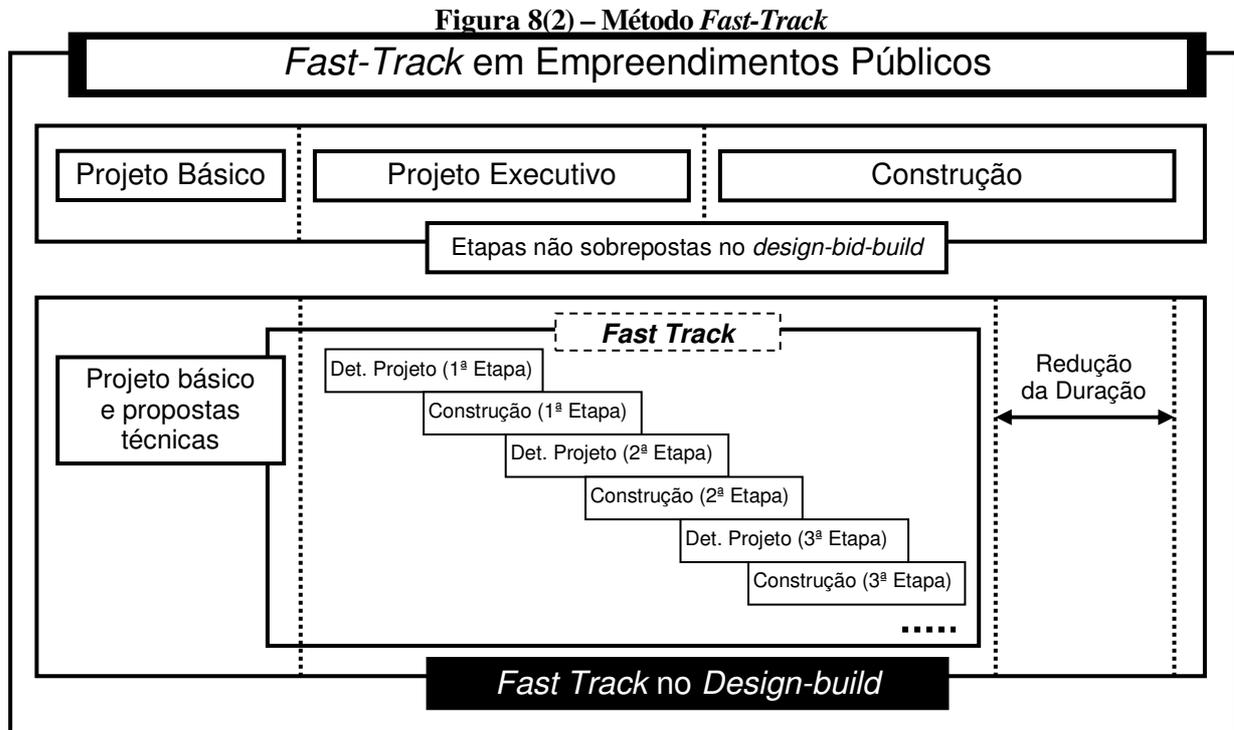
de execução da obra, resultantes da falta de interação entre as equipes de projeto e construção na concepção do projeto. Além disso, a separação entre projeto e construção limita a introdução de processos inovadores provenientes da interação entre projetistas e construtores e implica maior número de reivindicações. Outros autores apontam que o método DBB resulta em maior tempo para conclusão da obra (KONCHAR e SANVIDO, 1998; PALANEESWARAN e KUMARASWAMY, 2000).

2.2.2 *Design-build* (DB)

Design-build (DB) é um método de contratação de empreendimentos dito não-tradicional no qual projeto e obra são objetos de um único contrato. Esta forma de contratação elimina, ou mitiga, os problemas resultantes da falta de interação porque permite que as equipes de projeto e obras trabalhem juntas, de forma colaborativa, alinhadas com os mesmos objetivos. Existe um subtipo desse método denominado *fast-track* (de rápido desenvolvimento) que se assemelharia à forma de contratação utilizada pela Administração Pública brasileira quando autoriza a contratação do tipo “projeto e execução” ou “projeto e construção”, na qual o projeto básico é desenvolvido pela Administração ou por empresa contratada previamente, e o projeto executivo é elaborado pela empresa contratada para executar a obra. A Figura 8 apresenta o método *fast-track* descrito por Cho et. al (2010, p. 21) substituindo a nomenclatura de projeto conceitual e detalhamento do projeto por projeto básico e projeto executivo, tal qual utilizado pela Administração Pública brasileira. Observa-se no concernente ao *fast-track* que a etapa do projeto executivo desenvolve-se concomitantemente à construção, reduzindo o tempo do empreendimento. Contudo, o projeto básico é desenvolvido à parte, o que foge à concepção do método *Design-build*, e traz intrínsecas as mesmas falhas entre projeto e obra, na medida em que uma equipe elabora o projeto básico e outra elabora projeto executivo e executa a obra.

Segundo Songer e Molenaar (1996), *design-build* é um método de contratação no qual uma empresa ou consórcio é contratualmente responsável pelo projeto e construção de um empreendimento. É um sistema para contratação de um empreendimento no qual o contratante/proprietário contrata uma empresa para realizar ambos, projeto e construção, sob um único contrato (KONCHAR e SANVIDO, 1998; MOLENAAR e GRANSBERG, 2001). Arditi e Lee (2003) afirmam que é um método de contratação de empreendimento que facilita o uso de abordagens inovadoras e flexíveis como introdução gradativa da construção e

conhecimentos sobre novos materiais e tecnologias. Migliaccio et al. (2009a) acrescentam o fato da contratação estar associada a serviços de construção e um percentual variável de projeto. Isto porque o percentual de conclusão do projeto à época da contratação é variável como será discutido mais adiante.



Fonte: adaptado de Cho et. al (2010)

Contratualmente DB oferece um ponto singular de responsabilidade para os serviços de projeto e construção, o que é verdadeiro da perspectiva do contratante, mas não da empresa contratada, que pode subcontratar serviços para os quais não tenha *expertise*, ou integrar um consórcio de empresas (PUERTO et al., 2008; PARK et al., 2009; OYEGOKE et al., 2009; CHANG et al., 2010). Entretanto, alguns contratantes requerem um plano dessas subcontratações.

Como mencionado anteriormente o percentual de conclusão do projeto à época da contratação pode variar conforme o empreendimento ou contratante. Até a pesquisa de Molenaar e Songer (1998), os autores acreditavam que uma definição de escopo mais detalhada conduziria a baixos custos e maior cronograma, além de que seria um elemento crítico para o sucesso dos empreendimentos contratados pelo método DB. Conclusões estas presentes em Songer e Molenaar (1997). Os autores no estudo de 1998 identificaram que alguns aspectos da definição do escopo são importantes para o sucesso do método DB, mas outros não. Para chegar a tais evidências utilizaram 6 (seis) medidas para percentual de

projeto concluído ao tempo do pedido de proposta (*request for proposal - RFP*): 0, 1-5%, 6-10%, 11-25%, 26-50% e >50%. Previa-se que um percentual mais alto de conclusão do projeto estaria correlacionado a uma mais alta definição de escopo (na fase de contratação) e maior sucesso do empreendimento. Surpreendentemente os resultados da pesquisa indicaram que o percentual de conclusão do projeto à fase de RFP não tem nenhum efeito estatisticamente significativo para o sucesso do empreendimento. 73% de uma amostra de 104 (cento e quatro) projetos DB, no setor público, foram ofertados com menos de 25% do projeto concluído e tiveram êxito. Concluíram os autores que a alta taxa de elaboração do projeto na RFP pode inibir ou limitar a criatividade e construtibilidade no empreendimento. O importante para uma definição de escopo apropriada diz respeito à exposição clara das necessidades, metas e objetivos do contratante na RFP, sendo apenas inflexível nas exigências mínimas necessárias (Molenaar e Songer, 1998). Dessa forma, o contratante pode então usufruir das vantagens proporcionadas pelas contribuições e sugestões inovadoras por parte dos proponentes, como será visto na abordagem dos procedimentos para contratação no DB.

Além do ponto singular de responsabilidade o método tem outras características. Park et al. (2009) mencionam a característica do método ser aplicado com mais frequência em empreendimentos grandes e complexos por possibilitar, dentre outros benefícios, boa coordenação e comunicação. Com relação a empreendimentos complexos, Konchar e Sanvido (1998) realizaram estudo no qual compararam algumas métricas (explicadas na seção Definição dos Termos) com o nível de complexidade das obras. Para a Figura 9 foram transcritas apenas as métricas concernentes a diferenças relatadas como significativas entre os dois métodos em evidência. É oportuno salientar que na indústria pesada os autores não encontraram diferenças significativas entre as métricas dos métodos analisados.

Figura 9(2) – Matriz de significância: métricas e nível de complexidade da obra

Métricas	Custo Unitário	Extrapolação Custo	Extrapolação Cronograma	Velocidade Construção	Velocidade Entrega	Intensidade	Sistema Qualidade
Complexidade Indústria Leve	DB < DBB			DB > DBB	DB > DBB		DB > DBB
Galerias / Habitação						DB > DBB	
Empresariais Simples						DB > DBB	
Empresariais Complexos			DB < DBB			DB > DBB	
Indústria Pesada							
Alta Tecnologia		DB < DBB					DB > DBB

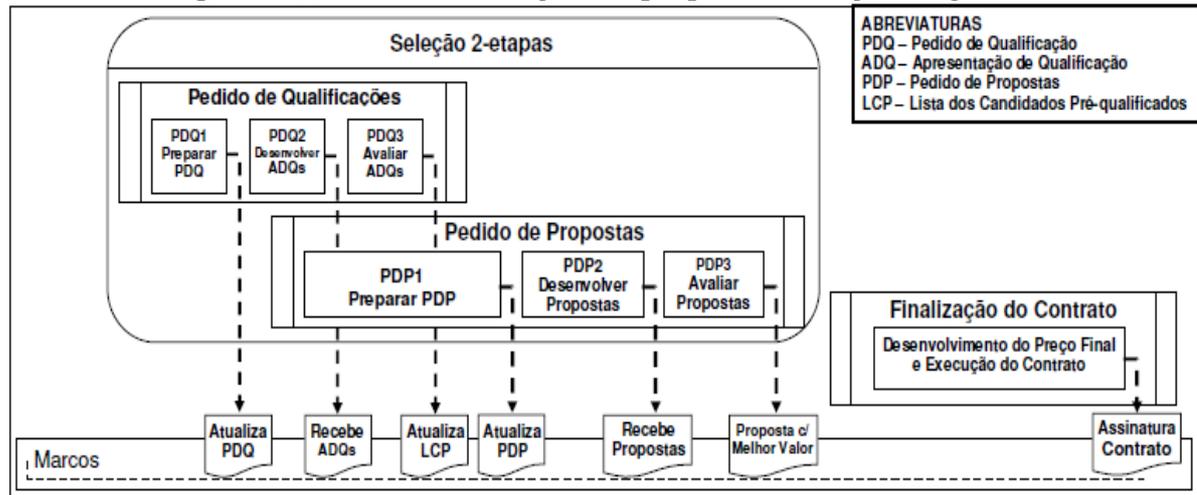
Fonte: Konchar e Sanvido (1998).

Procedimentos para seleção do fornecedor no método *Design-build*

Como descrito, empreendimentos nos quais projeto e construção são contratados juntos podem adotar vários métodos de seleção, tais quais os discutidos na seção 2.2.1 –

Design-bid-build. Todavia, esses métodos de seleção trazem consigo características intrínsecas do método DBB que adaptados ao método DB não permitem que os contratantes usufruam de todos os benefícios que a nova abordagem pode proporcionar. Migliaccio e Shrestha (2009b) descrevem o processo de seleção denominado 2-etapas utilizado para contratações do tipo DB – Figura 10.

Figura 10(2) – Processo de seleção 2-etapas para contratações *design-build*



Fonte: Migliaccio e Shrestha (2009b)

Antecedendo a fase 1 (pedido de qualificações), Migliaccio et al. (2009a) citam o estudo de viabilidade, relações de custo e benefício, origem dos recursos/financiamentos, dentre outros. A fase 1 (Quadro 13) – pedido de qualificações - objetiva selecionar os proponentes que têm as qualificações exigidas para executar o empreendimento, no intuito de que o número de participantes fique entre 3 e 5. Para a equipe de contratação do contratante é um número razoável tendo em vista a carga de trabalho administrativo das próximas fases. O resultado dessa fase é a lista dos candidatos pré-qualificados para continuar no certame.

Quadro 13(2) – Fase 1 do método de seleção 2-etapas

Fase 1 – Pedido de qualificações (<i>request for qualifications</i>)		Tempo (meses)
Atividades		
Preparar PDQ	Preparação/comunicação do pedido de qualificação com documentação necessária requerida e critérios de avaliação detalhados.	2 - 6
Desenvolver ADQs	Preparação das qualificações para submissão pelos competidores.	2 - 5
Avaliar ADQs	Avaliação das qualificações submetidas pelos competidores conforme os critérios previamente comunicados.	1 - 4
Saída	Lista com candidatos pré-qualificados	

Fonte: autora com base em Migliaccio et al. (2009a; 2009b)

Na fase 2 – pedido de propostas (Quadro 14) – são definidas as instruções para os proponentes, minuta do contrato DB, desenvolvimento dos requisitos técnicos (impacto ambiental e engenharia preliminar) e seus anexos. Posteriormente, se dá a liberação da minuta do pedido de proposta (provavelmente por meio de publicação) para conhecimento da indústria, que pode sugerir mudanças por escrito ou através de reuniões (2 a 3 *rounds* a depender do projeto), que podem resultar em alteração/atualização do pedido de proposta. Ao mesmo tempo são formadas as comissões e subcomissões de revisão técnica, com seus papéis e responsabilidades, e desenvolvidas as regras para avaliação das propostas. Desta etapa resulta o pedido de proposta completo que após a aprovação das autoridades competentes é liberado para as empresas que integram a lista dos candidatos pré-qualificados.

Quadro 14(2) – Fase 2 do método de seleção 2-etapas

Fase 2 – Pedido de propostas (<i>request for proposals</i>)		Tempo (meses)
Atividades		
Preparar PDP	Preparação/comunicação do pedido de propostas - instruções para os proponentes, minuta do contrato DB, requisitos técnicos (com seus anexos), regras, comissões e subcomissões para avaliação das propostas.	6 - 15
Desenvolver Propostas	Preparação das propostas para submissão pelos competidores.	2 - 6
Avaliar Propostas	Avaliação das propostas submetidas conforme os critérios previamente comunicados.	1 - 2
Saída	Anúncio da proposta de melhor valor para contratação	

Fonte: autora com base em Migliaccio et al. (2009a; 2009b)

Na etapa de desenvolvimento das propostas (PDP2) as empresas pré-qualificadas interagem com a comissão por meio de pedidos de esclarecimento, respondidos em reuniões com todos (normalmente 2 ou 3 reuniões, podendo ser mais em empreendimentos complexos). Existem prazos para responder aos esclarecimentos e realizar possíveis alterações nos pedidos de propostas. Nessa fase as empresas pré-qualificadas podem sugerir conceitos técnicos alternativos que são avaliados pelas comissões e subcomissões e, em sendo aceitos, alteram o pedido de proposta. O marco final dessa etapa é o recebimento das propostas das empresas pré-qualificadas, em envelopes lacrados, um para técnica e outro para preço.

Na etapa de avaliação das propostas (PDP3), descrita em Migliaccio et al. (2009a), é adotado o procedimento de avaliação denominado melhor valor (*best value*), no qual pesos a critério do contratante são atribuídos a técnica e preço. Cada envelope segue para a comissão de avaliação respectiva, que não pode comentar nada a respeito, nem entre as comissões, até que as notas (*scores*) sejam atribuídas. O resultado desta etapa é o anúncio da proposta de melhor valor para contratação.

Algumas empresas do setor público americano têm uma subfase, na etapa de avaliação, na qual negociam preço e permitem que os proponentes consertem as irregularidades verificadas em suas propostas. Só depois as notas são calculadas e o vencedor anunciado.

Na fase 3 (Quadro 15) – finalização do contrato - a comissão pode negociar conceitos técnicos alternativos propostos por uma empresa ou várias empresas pré-qualificadas mas que não venceram o certame, desde que o procedimento (de negociação) tenha sido aprovado previamente - na etapa de preparação do pedido de proposta. Negociados os conceitos técnicos alternativos, a empresa é compensada e a comissão refaz o preço final englobando a mudança. Após esta negociação finaliza os detalhes para contratação da empresa vencedora e após aprovação pela autoridade competente o contrato passa para a fase de administração.

Quadro 15(2) – Fase 3 do método de seleção 2-etapas

Fase 3 – Finalização do contrato		Tempo (meses)
Atividades		
Desenvolvimento do preço final	Negociação dos conceitos técnicos alternativos propostos por outras empresas pré-qualificadas, que não a vencedora. Compensação da empresa, acréscimos dos conceitos técnicos alternativos negociados e mudança do preço final.	1 - 2
Execução do contrato	Finalização dos detalhes para contratação da empresa vencedora e aprovação pela autoridade competente.	> 1
Saída	Contrato assinado	

Fonte: elaborado pela autora com base em Migliaccio et al. (2009a; 2009b)

Migliaccio et al. (2009a) concluem observando que o tempo necessário para realizar a seleção 2-etapas é muito longo (4 meses e meio no mínimo e 28 no máximo) e sugere que estudos mais específicos com relação ao tempo efetivo de cada etapa sejam realizados posteriormente. Em Migliaccio e Shrestha (2009b), os autores realizam este estudo com uma amostra de 19 empreendimentos de obras em rodovias, realizadas pelo método DB, com intervalo de custo entre U\$ 9 milhões e U\$ 1,3 bilhões, entre os anos de 1997 a 2006, verificando-se os resultados constantes da Tabela 1.

Tabela 1 (2) – Durações das fases do processo de seleção 2-etapas

Tipo de Estatística/ Tempo estimado	PDQ1	PDQ2	PDQ3	PDP1	PDP2	PDP3	Finalização Contrato	Duração total
Média	2,6	1,9	1,0	7,4	3,3	1,8	2,0	12,4
Mínimo	1,0	0,9	0,2	2,7	1,1	0,7	0,1	4,5
Máximo	4,7	6,0	2,0	15,0	6,0	8,0	3,0	27,6
Desvio padrão	1,02	1,18	0,78	3,7	1,63	1,9	2,2	5,8
Tempo (meses)	1 - 5	0,9 - 6	1 - 2	2 - 15	1 - 6	0,7 - 8	0,1 - 3	4,5 - 28

PDQ = Pedido de qualificação PDP = Pedido de proposta

Fonte: adaptado de Migliaccio et al. (2009b e 2009a)

Com exceção da média de tempo verificada em PDQ2 e PDP3, todas as outras representam aproximadamente 50% do tempo máximo estimado, gastos efetivamente nas etapas. Os máximos destacados representam a ocorrência de empreendimentos que atingiram ou superaram o limite de tempo estimado, fazendo crer que são fases sujeitas a ocorrências incomuns como recursos administrativos, questionamentos aos critérios e requisitos dos pedidos de qualificação e proposta, ou análises mais específicas e prolongadas quando empreendimentos mais complexos estão envolvidos.

Concluem Migliaccio e Shrestha (2009b) que os contratantes levam mais tempo preparando os pedidos de solicitação e proposta (média de tempo em PDQ1 e PDP1) do que selecionando os proponentes, sugerindo que sejam as fases mais críticas. Identificaram por análise de regressão que havia correlação linear entre a duração da contratação e o custo do empreendimento. Esta correlação foi mais fraca quando apenas os projetos abaixo de US\$ 250 milhões foram considerados. Isso confirma que até certo custo, a duração do empreendimento será constante.

No estudo realizado por Rosner et al. (2009) com dados de 278 empreendimentos DB e 557 DBB, realizados entre os anos de 1996 e 2006, verificou-se que o método DB melhorou significativamente com relação a extrapolação do custo e tempo total dos empreendimentos ao longo dos anos. Isso sugere que o *know-how* adquirido pelo contratante melhora as métricas do método relativas a tempo e custo. Deve-se considerar também que a padronização de certos procedimentos com o uso prolongado do método permite economia de tempo e recursos.

Com relação à seleção das empresas de projeto/construção, Yates (1995) menciona alguns critérios aos quais a devida importância deve ser dada: qualificação dos profissionais-chaves, capacidade/competência na gestão de empreendimentos, controle sobre a qualidade do projeto, experiência prévia em empreendimentos similares, responsividade e flexibilidade, qualificação do gestor sênior, capacidade (financeira e de equipamentos) para construção.

Puerto et al. (2008) contribuem com o tema investigando, entre contratantes do setor público e empresas de projeto/construção, fatores considerados chaves para a seleção: preço, técnica, experiência do pessoal-chave, desempenho passado, plano de gerenciamento, cronograma, experiência relevante para o projeto, plano de subcontratação. O nível de importância atribuído por ambos consta da Tabela 2.

Tabela 2 (2) – Itens importantes em um pedido de propostas

Item	Contratante		Profissionais projeto/construção	
	(%)	Rank	(%)	Rank
Qualificações	23	1	24	1
Preço	21	2	24	1
Cronograma	21	2	17	4
Técnica em projeto	18	4	20	3
Planos de gestão	17	5	15	5

Fonte: PUERTO et al. (2008)

Para o contratante do setor público fica evidente que as preocupações com qualificação, preço e prazo estão bem próximas, sugerindo que a cultura do menor preço, tão arraigada no setor público, esteja mudando.

Os procedimentos para contratação de empreendimentos DB diferem entre os contratantes. Molenaar e Gransberg (2001) realizaram estudo para identificar as práticas adotadas em seis estados americanos, identificando procedimentos ora semelhantes, ora distintos. Palaneeswaran e Kumaraswamy (2000) realizaram estudo sobre os procedimentos adotados no método de seleção 2-etapas, especificamente nas etapas de pedido de qualificação e de propostas, em seis países, propondo ao final um modelo para pré-qualificação dos candidatos e seleção da melhor proposta. Embora 2-etapas seja o processo de seleção que proporcione ao método de contratação DB as maiores vantagens, contratantes têm utilizado também seleção baseada nas qualificações, baseada no melhor valor (1-etapa e 2-etapas) e menor preço. O que levou pesquisadores a estudarem o desempenho desses métodos dentro de empreendimentos DB.

Em Wardani et al. (2006) os métodos de seleção em DB são analisados segundo as métricas extrapolação do custo, intensidade, velocidade da construção, extrapolação do prazo e qualidade, e o nível de complexidade dos empreendimentos (para detalhes das métricas consultar seção Definição dos Termos), como apresentado no Quadro 16. Os autores mencionam também o método fonte exclusiva (FE), embora não seja utilizado pelo setor público para empreendimentos de construção pesada.

Quadro 16(2) – Desempenho dos métodos de seleção em *design-build*

Requisito crítico	Métodos Recomendados		
	Todos os projetos	Baixa Complexidade	Alta Complexidade
Extrapolação do custo	Menor em BQ	Menor em BQ	Menor em BQ
Intensidade	Maior em FE	Maior em BQ	Maior em FE
Velocidade da Construção	Maior em BQ	Maior em BQ	-
Estrapolação do Prazo	Menor em MV	Menor em MV	Menor em FE
Qualidade	Similar em todos	Similar em todos	Similar em todos

BQ=Baseada nas qualificações MV=Melhor valor FE=Fonte exclusiva

Fonte: Wardani et al. (2006)

Em estudo similar Molenaar et al. (1999) investigam a evolução do método DB no setor público, e a partir dos resultados fornecem uma síntese (Quadro 17) de vantagens e desvantagens das formas de seleção em DB, servindo como orientação para contratantes no momento de optar por alguma delas.

Quadro 17(2) – Vantagens e desvantagens das formas de seleção em *design-build*

Forma de seleção DB	Vantagens	Desvantagens
1-Etapa (técnica e preço)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite adjudicar pelo melhor valor entre preço e técnica ▪ Projetos que excedem as especificações mínimas podem ser realizados ▪ Entrega um produto que atende melhor às expectativas do contratante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabalhoso para avaliar múltiplas propostas ▪ Mais lento devido aos protestos inadequados dos ofertantes ▪ Preparação onerosa para os ofertantes ▪ Pode requerer mais especificações na RFP, sobrecarregando o contratante
2-Etapas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite adjudicar pelo melhor valor entre preço e técnica ▪ Permite lista de pré-qualificados, economizando tempo e dinheiro do contratante ▪ Oferece mais soluções para o projeto ▪ Proporciona o melhor desempenho em prazo e orçamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processo de revisão técnica do projeto pode se tornar prolongado ▪ Possibilidade de demora devido aos protestos inadequados dos ofertantes durante as avaliações técnicas ▪ Se baixo preço é escolhido como preponderante no julgamento, traz consigo todos os clássicos problemas resultantes (extrapolação de custos e prazos, p. ex.)
Baseada nas qualificações (melhor técnica)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite julgar somente pelas qualificações ▪ Pode ser negociada em única etapa ▪ Permite julgamento com um mínimo do projeto desenvolvido ▪ É menos trabalhoso para administração pelo contratante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação da proposta técnica pode ser prolongada ▪ Possibilidade de demora devido aos protestos dos ofertantes não-classificados ▪ Pode ser necessário maior envolvimento dos consultores (do contratante)

Fonte: Molenaar et al. (1999)

Diferentes procedimentos de seleção de empresas em contratações do tipo DB estão frequentemente relacionados a legislações distintas, ao nível de conclusão do projeto no estágio de RFP, à complexidade do projeto, à familiaridade com o método DB e à cultura do ente público (MOLENAAR e GRANSBERG, 2001).

Em Molenaar e Gransberg (2001) os autores analisam projetos DB realizados em alguns estados americanos. Desses selecionam os estados de Nova Jersey, Carolina do Sul, Indiana, Colorado, Arizona e Washington para descrição dos procedimentos para seleção dos proponentes, das peculiaridades - por exemplo, Washington pratica a compensação das proponentes não selecionadas, em virtude da negociação de soluções técnicas inovadoras ou alternativas, e Colorado permite que as propostas de preços sejam corrigidas e reapresentadas – e aspectos gerais na legislação.

As legislações dos estados de Nova Jersey, Indiana e Colorado, à época do estudo, permitiam apenas o uso dos métodos de seleção 1-etapa e menor preço para empreendimentos DB, tais quais os utilizados em empreendimentos DBB. Desses, Nova Jersey estava pesquisando as legislações de outros estados para realizar modificações nas suas. Ohio encontrava-se na mesma situação, identificando que a definição de escopo conforme utilizado no método de seleção baseado em qualificações e 1-etapa (50%), cria dificuldades, sendo mais apropriado, na opinião dos entrevistados, o uso de 2-etapas em projetos complexos.

Colorado e Carolina do Sul haviam elaborado nova legislação para o método de seleção 2-etapas. Arizona e Washington cautelosamente haviam criado uma legislação temporária aplicada ao método de seleção 2-etapas, para conduzir estudos pilotos e mensurar a efetividade do método de contratação DB.

Concluem os autores que o nível de conclusão do projeto, assim como o nível de complexidade, influencia o processo de seleção. Nível mínimo de projeto concluído, menos de 30%, não pode ser licitado por seleção baseada nas qualificações ou 1-etapa. O nível de conclusão do projeto interfere no processo de seleção, pois quanto mais alto o nível de conclusão do projeto, menor será a complexidade do processo de seleção. Contudo, reduzirá inovação e construtibilidade, podendo ocasionar um número elevado de alterações no projeto. Já o método de seleção 2-etapas requer maior carga de trabalho administrativo.

Os entes públicos que tentam DB pela primeira vez são limitados pela cultura do menor preço, por esta razão, é apropriado iniciar com soluções do tipo baseado em qualificações e migrar paulatinamente para 1-etapa e 2-etapas através de mudanças na legislação e mudanças de atitudes (MOLENAAR et al., 1999). Molenaar e Gransberg (2001) sugerem que os entes públicos consolidem em uma única base de dados as experiências aprendidas para a prática de *benchmarking* e envidem esforços para modificar a legislação e a cultura próprias das contratações públicas para que possam utilizar todo o potencial do método DB.

Benefícios do método *Design-build*

O método DB de contratação tem experimentado extraordinário crescimento (SONGER et al., 1997; MOLENAAR et al., 1999), o que se deve principalmente aos benefícios percebidos ante outros métodos. Park et al. (2009), por exemplo, mencionam que o setor público coreano adotou DB devido aos benefícios percebidos principalmente quando aplicado em projetos complexos. Contudo, as vantagens associadas com DB não são

facilmente alcançadas, os benefícios não são bem entendidos, ou percebidos, especialmente por novos usuários (PEÑA-MORA e LI, 2001 apud CHANG et al., 2010). Existem elementos que são críticos para que as vantagens se apresentem. Songer e Molenaar (1998; 1999) a partir de estudos realizados com amostras de empreendimentos DB e DBB, executados pelo setor público americano, identificaram como fatores críticos de sucesso para o DB:

- Inerentes ao contratante: experiência do contratante (assessores técnicos), nível de conclusão do projeto, processo de pré-qualificação e seleção;
- Inerentes ao desempenho do projeto: orçamento, cronograma, conformidade com as expectativas, carga administrativa de trabalho e satisfação do contratante.

O envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do processo é de grande valia principalmente para empreendimentos complexos porque diminui o controle dos projetistas e construtores sobre o empreendimento possibilitando: controles mais apurados sobre prazos, custos e qualidade, além de aportes de conhecimento e soluções criativas. A experiência das empresas projetistas/construtoras também é um fator crítico de sucesso porque, desde que o contratante especifique os requisitos mínimos necessários, introduz no empreendimento construtibilidade, tecnologias, reduzindo a carga de trabalho administrativo e a complexidade do projeto (MOLENAAR e SONGER, 1998).

Para que possa desfrutar das vantagens relativas a qualidade Gransberg (2008) enfatiza que os contratantes devem primar pela comunicação dos requisitos respectivos na fase de pedido/solicitação de proposta (RFP) e contar com um plano de gestão para controlar a qualidade do empreendimento desde o ponto em que os descreveu até o final da construção. Park et al. (2009) acrescentam que o contratante deve possuir um padrão de desempenho bem definido.

Lam et al. (2008) mencionam que os fatores a seguir relacionados podem ser críticos para o sucesso de empreendimentos DB: competência do contratante (do corpo técnico ou consultores), da equipe de construção, efetividade da ação gerencial (comunicação, sistemas de controle e gestão, e estrutura organizacional), relacionamentos de trabalho entre as equipes, contribuições do contratante (experiência e conhecimento), natureza do projeto (nível de complexidade), foco do contratante em prazos e custos e aplicação de abordagens de gestão inovadoras.

As vantagens do método DB de contratação estão no melhor desempenho em tempo (YATES, 1995; KONCHAR e SANVIDO, 1998; MOLENAAR et al., 1999; PARK et al., 2009; HALE et al., 2009), custo (YATES, 1995; KONCHAR e SANVIDO, 1998; PARK et al., 2009), qualidade (PARK et al., 2009), menos reivindicações, conflitos, disputas e ações

legais (YATES, 1995; MOLENAAR et al., 1999; PARK et al., 2009), menos trabalho administrativo, pedidos de esclarecimento, mudanças (YATES, 1995), maior construtibilidade, mais inovação e melhor tomada de decisão (YATES, 1995; MOLENAAR et al., 1999).

Com relação às mudanças no projeto, Perkins (2009) afirma que existem duas vantagens significativas no método DB: os erros de projeto deixam de ser fonte de mudanças na fase de construção, e, projetista, construtor e contratante trabalhando juntos podem compartilhar habilidades para reduzir custos e prazos.

Songer e Molenaar (1996) identificaram que a principal razão para contratar DB, dentre os entrevistados dos setores público e privado, foi curta duração, seguido dos seguintes em ordem de importância atribuída: fixação e redução de custo, construtibilidade e inovação, fixação de cronograma, redução de reivindicações e nível de complexidade do projeto. Salientam os autores que embora a curta duração figure como principal motivação, em empreendimentos específicos qualquer um dos fatores mencionados pode se tornar mais preponderante.

É interessante destacar nesse estudo que para ambos, setores público e privado, curta duração, fixação de custos e nível de complexidade ocupam os mesmos *rankings*: 1º, 2º e 7º respectivamente. Apenas com relação ao fator “redução de reivindicações” são significativamente diferentes. O setor público contrata mais pelo método DB para reduzir reivindicações, o que se pode explicar por envolver neste âmbito excessiva burocracia, processos e ações judiciais que complicam e prolongam os contratos.

Puerto et al. (2008) mencionam que as razões pelas quais os contratantes selecionam DB por ordem de importância são: menor cronograma (consonante com o estudo de Songer e Molenaar, 1996), uma única empresa para projeto e construção, envolvimento do construtor no processo de elaboração do projeto, qualificações e desempenhos passados de projetista e construtor, seleção baseada no melhor valor resultante da avaliação de técnica e preço, custo pré-fixado, inovação, economia nos custos, melhor qualidade.

O quadro constante no Anexo A lista alguns desempenhos dos métodos DB e DBB oriundos de pesquisas empíricas realizadas, consolidados no estudo de Shrestha et al. (2011), com acréscimo de alguns estudos verificados na literatura pesquisada pela autora.

Aspectos negativos no método *Design-build*

A literatura pesquisada evidenciou alguns problemas com a utilização do método DB de contratação. Park et al. (2009), citando vários autores, mencionam o difícil acesso pelos pequenos empreiteiros, adjudicação subjetiva, uso excessivo de recursos para licitar, garantia limitada de controle da qualidade e dificuldades para os contratantes a depender do projeto. No que tange ao controle da qualidade Arditi e Lee (2003) também afirmam que no método DB, a qualidade do processo e do produto final não pode ser garantida visto que o monitoramento da qualidade não é tão transparente quanto em contratações mais tradicionais.

No estudo realizado por Park et al. (2009) em empreendimentos realizados pelo setor público coreano, os autores observaram os seguintes problemas na fase inicial de utilização do método:

- poucas empresas capacitadas ou qualificadas;
- inexperiência dos contratantes;
- inexistência de sistema para mensurar e controlar desempenho;
- especificações muito detalhadas e por vezes incompreensíveis, fazendo com que os proponentes tenham altas despesas e levem mais tempo para preparar as propostas;
- falta de flexibilidade, pois as excessivas especificações raramente permitem inovações ou desenvolvimento de soluções alternativas e aumentam o risco de falhas;
- o número excessivo de especificações e requisitos para participação aumentam o preço das propostas e conseqüentemente do empreendimento;
- os métodos de seleção utilizados não são apropriados para o método dando margem à prática de *lobby* - atividade para influenciar, aberta ou veladamente, decisões do poder público, em favor de determinados interesses.

Chang et al. (2010) também investigaram problemas percebidos com a utilização do método por novos usuários, sendo: longa revisão dos processos (aumento do tempo e custos); problemas de comunicação e interação entre as equipes resultando na não exploração dos benefícios proporcionados pelo método; falta de experiência do projetista com construção e do construtor com projeto, problema que poderia ser solucionado com *feedback* mútuo; mudança no projeto e conflitos. Os autores propõem um plano de trabalho para resolver ou minimizar estes problemas, aplicável a todos os projetos de construção com algumas diferenças para empreendimentos complexos.

Da mesma forma, Park et al. (2009), ao final propõem medidas para mitigar os problemas identificados, dentre elas a adoção de um processo de seleção adequado ao método,

tal qual o apresentado na Figura 10, fazendo uso das etapas RFQ (*request for qualifications*) e RFP (*request for proposals*), acrescido da compensação às empresas não vencedoras cujas soluções técnicas possam ser incorporadas ao empreendimento. Segundo os autores um processo de seleção com mais rigor com relação às qualificações e às soluções alternativas ou inovadoras apresentadas pelos proponentes dificultaria o *lobby*.

Yates (1995) também menciona o problema com o controle da qualidade ao citar que ao utilizar o método contratantes podem perder o controle do empreendimento e resultar em desconformidade com as especificações inicialmente estabelecidas. Acrescenta ainda que como parte de um esforço conjunto cada parceiro envolvido experimenta redução no lucro, bem como o aumento do risco para suas organizações e deve lidar com o compromisso em tempo integral de seus profissionais chaves.

Possibilidade de perda de controle por parte do contratante, como visto, é mencionada por vários autores. Por esta razão Molenaar e Songer (1998) enfatizam que é importante o envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do processo, ou seja, do estudo de viabilidade e especificação das necessidades.

2.3 Riscos em grandes empreendimentos

Risco é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo em pelo menos um objetivo do empreendimento (PMI, 2008). Salles Júnior et al. (2010, p. 29) descrevem o gerenciamento de riscos em empreendimentos como “processo de identificar, analisar, desenvolver respostas e monitorar os riscos em projetos, com o objetivo de diminuir a probabilidade e o impacto de eventos negativos e de aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos”.

Para os autores, todo risco tem, obrigatoriamente, três componentes: 1) evento, do qual devem ser identificados a fonte (causa) e suas conseqüências; 2) uma probabilidade de ocorrência ou não, associada; e 3) um impacto.

Quanto aos tipos, Miller e Lessard (2001) explicam que a maioria dos autores categorizam-nos em: 1) exógenos; 2) probabilísticos; e 3) parcialmente endógenos. Outras abordagens gerenciais focam em questões mais prementes ou ambientes turbulentos, e nas características das fontes do risco. Salles Júnior et al. (2010), corroborando o exposto por Miller e Lessard (2001), classificam os riscos em:

- Interno do projeto (endógeno) – é aquele que está ligado ao processo de desenvolvimento, ou, referenciando o Guia PMBOK[®] (2008), ligado às suas nove áreas de conhecimento (integração, escopo, prazo, custos, recursos humanos, comunicação, qualidade, aquisições e riscos). Sendo o desenvolvimento/execução do empreendimento da responsabilidade do contratado/executante, que deve absorvê-los e tratá-los;
- Externo ou de negócio (exógeno) – ligado ao produto final (no caso o empreendimento concluído), que por ser de negócio é passível de ser negociado com o contratante.

Considerando que o método DB de contratação se aplica melhor, segundo alguns autores (KONCHAR e SANVIDO, 1998; PARK et al., 2009), a grandes e complexos empreendimentos, é importante citar as três vertentes segundo as quais Miller e Lessard (2001) sugerem analisar a intensidade do risco em empreendimentos do tipo para lastrear estratégias de enfrentamento e formação. A expressão “formação de riscos” soa estranha, pois é comum a impressão de que os riscos devem apenas ser enfrentados, minimizados ou mitigados, entretanto, existe também a perspectiva deles terem uma repercussão positiva sobre o empreendimento, ou serem formados ou provocados para promover oportunidades. Para os autores, empreendimentos bem-sucedidos são aqueles desenvolvidos (formados) tendo em conta a preocupação subjacente com a resolução de riscos. Todavia, os custos de controlar os riscos devem estar ajustados (em sintonia) aos benefícios esperados.

As três vertentes referem-se aos riscos de conclusão, de mercado, e sociais e institucionais, que por sua vez variam simultaneamente de intensidade, conforme o tipo de empreendimento.

Riscos da conclusão de empreendimentos podem ser: técnicos – aqueles que estão normalmente relacionados aos projetos que originam os empreendimentos, ou às tecnologias empregadas; de construção – aqueles aos quais contratante, contratado e patrocinadores estão sujeitos na fase de construção do empreendimento; e operacionais – aqueles que dizem respeito à possível não-materialização dos fluxos de renda, ou, possibilidade do empreendimento não fazer face à rentabilidade esperada. Tais riscos “podem ser reduzidos substancialmente, através da seleção de um operador com interesse econômico em melhorar os retornos e controlar os custos” (MILLER e LESSARD, 2001, p. 439).

Os riscos relacionados ao mercado estão frequentemente ligados aos riscos esperados dos investimentos financeiros, para os quais se exige gestão e cálculos de probabilidades. Para alguns empreendimentos, como plataformas de petróleo, é possível prever probabilidades de aceitação dos seus produtos em vários mercados devido à alta demanda, à sua fungibilidade (não permite re-utilização), e substituição restrita a poucos produtos similares (álcool, bio-

combustíveis). Em empreendimentos relacionados a rodovias, túneis, pontes, aeroportos, portos, explicam Miller e Lessard (2001), prever probabilidades se torna extremamente difícil em vista das várias opções alternativas das quais os usuários dispõem.

Os riscos de natureza institucional podem ser oriundos de regulamentações, aceitabilidade social e da soberania.

Regulamentações dizem respeito às normas e leis que interferem nos preços, importações e exportações, por exemplo. Aplicando ao contexto do estudo, as empresas que contratam com órgãos públicos estão sujeitas aos riscos impostos pela Lei de Licitações e Contratos brasileira que prevê supressões contratuais de obras, bens ou serviços (art. 65 da Lei nº 8.666/1993), rescisões contratuais por motivo de força maior (art. 78, XVII, da Lei nº 8.666/1993), revogação do contrato motivada por fato superveniente (art. 49 da Lei nº 8.666/1993) e cláusulas exorbitantes no que concerne a rescisão e alteração unilateral dos contratos (art. 58 da Lei nº 8.666/1993). Por estas razões, dentre outras, negociar com a Administração implica em assumir riscos e em ter reservas financeiras para cumprir os compromissos assumidos, a despeito do que for devido por esta.

Os riscos oriundos da aceitabilidade social referem-se aqueles aos quais os patrocinadores estão sujeitos tendo em vista a oposição de grupos locais, agências de desenvolvimento econômico e pressões de grupos influentes.

Riscos oriundos da soberania do estado são os referentes à probabilidade do governo vir a renegociar contratos, concessões, ou direitos de propriedade (MILLER e LESSARD, 2001), ou ainda riscos do não cumprimento do avençado (MILLER e HOBBS, 2005).

Os empreendimentos de transporte urbano, de estradas e sistemas de túneis, nos quais se enquadram os realizados pelo órgão público fonte do estudo, apresentam altos níveis de risco, consideradas as três vertentes:

- Social e institucional - aceitabilidade social na aplicação dos recursos públicos;
- Conclusão/técnico - formações rochosas que escondem surpresas, podendo provocar situações não previstas e dificultar os trabalhos geológicos e subterrâneos.
- Mercado – riscos altos quando empreendimentos são financiados por patrocinadores privados e sob esquemas de consórcios.

Miller e Hobbs (2005), envolvidos no *International Research Program on the Management of Large Engineering and Construction Projects*² (IMEC), empreenderam pesquisa na qual sumarizaram as lições aprendidas em oito temas. Dentre eles identificaram que

² Iniciativa de pesquisa para investigar o gerenciamento de projetos grandes e complexos, entre 1996 e 2000.

renúncia de governos em cumprir compromissos, lenta materialização (retorno), mercados insuficientes e desafios sociais e políticos para legitimação estavam entre as fontes mais importantes de risco nesses tipos de empreendimentos. Identificaram que para projetos grandes e complexos o nível de incerteza era extremamente alto, em parte por causa do grande número de fontes potenciais de risco, da visibilidade dos projetos, e das inovações envolvidas. O longo tempo para desenvolvimento e implantação do projeto aumentou a exposição ao risco emergente (aquele não previsto inicialmente). Cada projeto encontrou em média quatro imprevistos e eventos potencialmente catastróficos durante os longos ciclos de vida. Exemplos de tais eventos/imprevistos incluem riscos macro-econômicos como a Crise Econômica Asiática, mudanças no cenário político, e a organização de um parceiro encontrando dificuldades financeiras e de reestruturação.

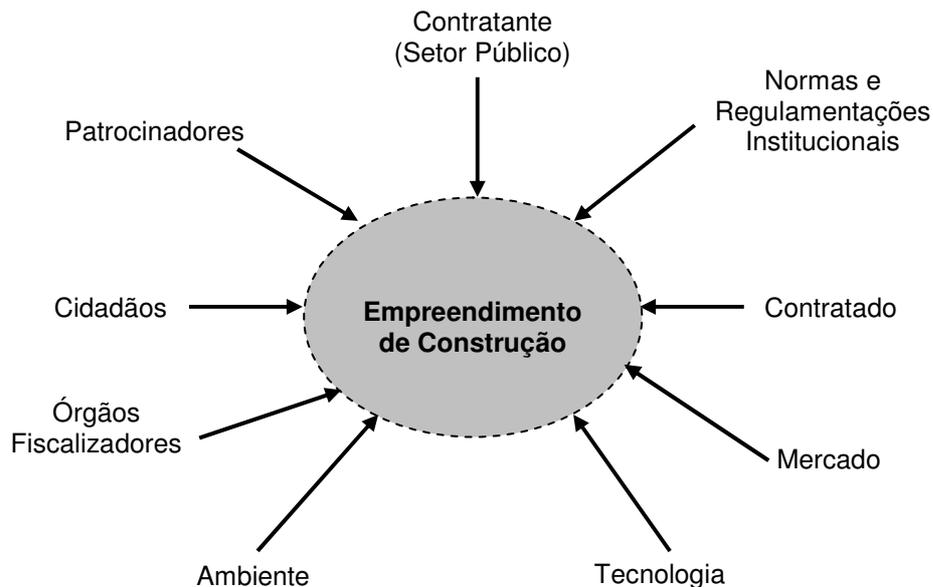
Para minimizar os riscos dessa natureza Floricel e Miller (2001) propõem estratégias que visam à redução das probabilidades de eventos negativos, ou de seus impactos negativos máximos, afetarem o empreendimento. Os autores identificaram que os gerentes de projetos utilizam uma variedade de meios para lidar com os riscos previsíveis. Com base na natureza desses meios, foram identificadas cinco classes de estratégias:

- Informação/Seleção – abordagens utilizadas para colher informação sobre o empreendimento e seu ambiente, para ajustar e aprovar o projeto conceitual, identificando e decidindo sobre as melhores estratégias.
- Cooptação (união com parceiros para ações conjuntas em empreendimentos) – diz respeito a estratégias que garantem um conjunto básico de competências necessárias para o empreendimento - técnicas e/ou de construção - que aumentarão as chances de sucesso em áreas críticas de execução e assegurarão acesso a recursos, tais como mercados, financiamentos, e mesmo apoio público.
- Alocação – utilização de cláusulas contratuais para repartir direitos, responsabilidades, recompensas e riscos entre os parceiros, através de preços praticados, transferências, penalidades, incentivos, dentre outros.
- Projeto – uso de elementos conceituais de projetos (gestão de projetos) para reduzir a probabilidade e impacto de riscos. Exemplos, mencionados pelos autores, são soluções técnicas que reduzem o risco de suprimento através da flexibilidade de combustível, reestruturação de plantas velhas para evitar riscos de regulamentações, e escolhas de projetos visando ao apoio de comunidades locais.
- Ação – implementação de ações para reduzir a probabilidade de oposição ou remover obstáculos ao desenvolvimento do empreendimento. Ações estratégicas incluem

confrontar oponentes utilizando meios legais ou informacionais; persuadir outros parceiros e stakeholders (bancos, agências de taxação, reguladoras, políticas, públicas, e oponentes); tomar atitudes que legitimem o empreendimento aos olhos dos reguladores e das comunidades; desenvolver alternativas para serem usadas caso o curso de uma ação seja bloqueado por um evento adverso; e dando passos preventivos para sinalizar compromissos.

Com base em Miller e Lessard (2001), Miller e Hobbs (2005), Gusmão (2008) e Oyegoke et al. (2009), é possível inferir que o projeto e construção de um empreendimento, sofre influências, ou pressões, de patrocinadores (financiadores nacionais e internacionais, fomentadores), órgãos fiscalizadores (TCU, TCE, por exemplo), cidadãos (na forma de grupos que cobram e fiscalizam a aplicação dos recursos públicos e a conclusão dos empreendimentos), do mercado (com suas regulações, monopólios, ofertas e demandas), do ambiente (que pode tanto apresentar facilidades naturais para a realização de um empreendimento, quanto pode impor limitações), das normas e regulamentações institucionais, da tecnologia (inovações, ferramentas para elaboração de projetos e controle dos empreendimentos) e finalmente, dos próprios contratante e contratado – Figura 11. Dessa forma, traz em si riscos associados a cada um desses elementos.

Figura 11 (2) – Elementos que influenciam o empreendimento de construção

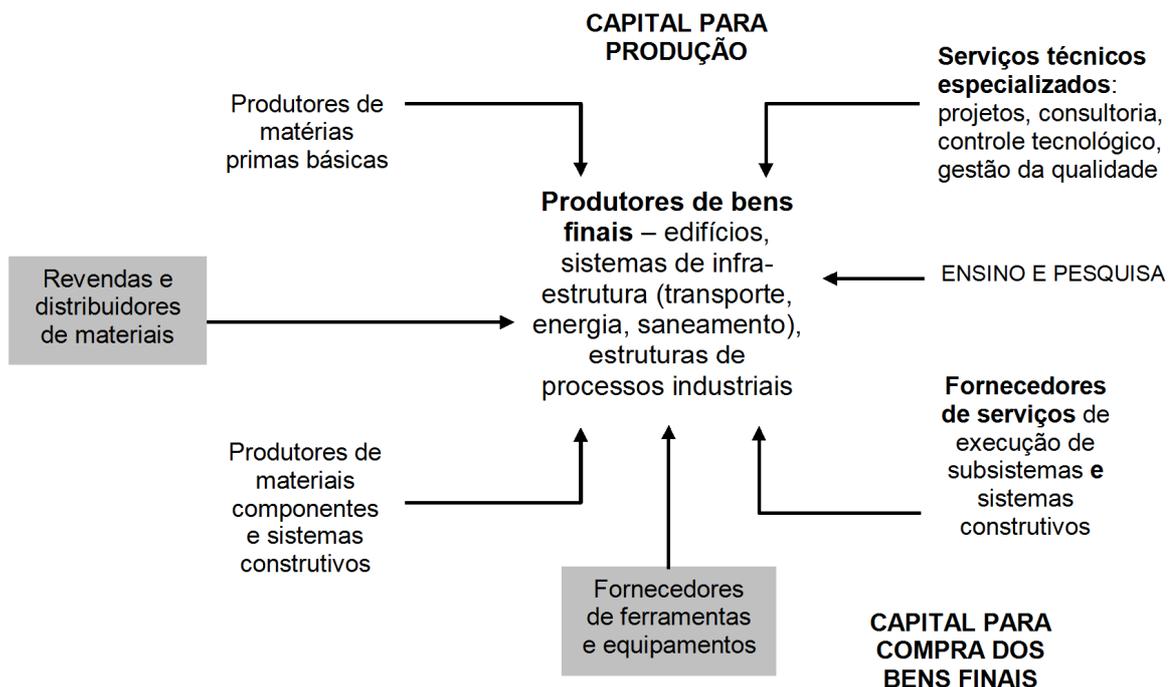


Fonte: autora

Quanto ao elemento “contratado” é preciso salientar que se trata de uma empresa de projeto e/ou construção que traz consigo toda uma estrutura, conforme apresentada na Figura 12, na qual riscos de outras naturezas devem ser considerados.

Outra abordagem proposta pelo Guia PMBOK® (2008), mencionada por Salles Júnior et al. (2010), descreve que todas as áreas de conhecimento em gerenciamento de empreendimentos podem ser potenciais fontes geradoras de riscos. Assim, em cada uma das outras (além da área de riscos) oito áreas de conhecimento descritas no Guia PMBOK® (2008), riscos podem ocorrer devido a: oportunidades e ameaças do ambiente - integração; definições falhas – escopo; cronogramas apertados ou inviáveis - prazo; orçamentos apertados ou inviáveis – custos; doenças, absenteísmo, alta rotatividade, demissão – recursos humanos; falhas ou deficiências na comunicação – comunicação; falhas e desconformidades – qualidade; baixo desempenho, especificações deficientes, falha nos prazos - aquisições/contratações.

Figura 12 (2) – Estrutura básica da cadeia produtiva da construção civil



Fonte: Silva (2009)

A análise dos riscos em empreendimentos DB identificados na literatura pesquisada, realizada a seguir, se restringirá desta feita, apenas aos elementos contratante e contratado, presentes na Figura 11. A análise será então orientada pelas áreas de conhecimento em projetos, relativas a escopo, aquisições/contratações, comunicação e qualidade, envolvendo em cada uma, aspectos positivos, que concorrem ou podem concorrer para o sucesso do

empreendimento, e aspectos negativos, que contribuem ou podem contribuir para o comprometimento do empreendimento.

- **Escopo**

Aspectos positivos

- Migliaccio et al. (2009a) mencionam que na fase de preparação das propostas (RFP) devem ser realizadas todas as atividades de engenharia preliminares necessárias para identificar riscos e reduzir contingências. Os autores mencionam também a disponibilização de informações que permitam aos interessados identificar os riscos envolvidos. Nesse momento o escopo do empreendimento começa a ser escrito e o sucesso no final dependerá da clareza e consistência dessas primeiras informações.

- Para Molenaar e Songer (1998) a chave para uma definição de escopo apropriada reside na exposição clara das necessidades, metas e objetivos do contratante na RFP, sendo apenas inflexível nas exigências mínimas necessárias. Os autores salientam a necessidade de envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do processo para permitir controles mais apurados sobre prazos, custos e qualidade, além de aportes de conhecimento e soluções criativas. A experiência das empresas projetistas/construtoras também é um fator crítico de sucesso nessa fase porque contribui para a introdução de construtibilidade, tecnologias, e inovações. A experiência do contratante (assessores técnicos) repercute igualmente na qualidade da definição do escopo.

- Considerando que os pedidos de mudança resultam em grande parte de um escopo mal definido, Yates (1995) menciona que a interação entre as equipes de projeto e construção implicaria em redução de responsabilizações pelos erros, ou defeitos, eliminação de questionamentos sobre a clareza e perfeição, e na melhor construtibilidade do projeto. Menciona também que a probabilidade de completar um projeto no tempo estimado e dentro do orçamento aumenta com o DB, desde que o contratante não altere os critérios do projeto uma vez definidos.

Aspectos negativos

- O não envolvimento do contratante na etapa de definição do escopo e no controle de custos, prazos e qualidade ao longo de todo o empreendimento.

- As excessivas especificações e falta de flexibilidade, mencionadas por Park et al. (2009) que raramente permitem inovações ou desenvolvimento de soluções alternativas,

aumentando o risco de falha e o preço das propostas.

- Mudanças no escopo incorrem em aumento de prazos e custos.

- **Aquisições/contratações**

Aspectos positivos

- Discussão com a indústria e futuros proponentes a respeito das premissas do empreendimento nas fases de qualificação (*request for qualifications*) e seleção (*request for proposals*), bem como negociação de soluções técnicas com empresas que não venceram os certames, na fase de finalização do contrato, incorpora construtibilidade e inovações.

- Arditi e Lee (2003) afirmam que o ponto singular de responsabilidade melhora a capacidade de gerir o risco por parte do contratante, uma vez que o repassa para uma única empresa.

- Songer e Molenaar (1998; 1999) citam a experiência do contratante (assessores técnicos) como fator crítico para o sucesso, tanto no nível de conclusão do projeto, como no processo de pré-qualificação e seleção.

Aspectos negativos

- Com relação ao processo de seleção Park et al. (2009) identificam o risco de fracasso nos processos de contratação. Preparar as propostas (DB/DBB) requer esforço excessivo e despesa com pessoal capacitado, qualificações, cópias, autenticações, gastos com requerimento de documentos/atestados - taxas administrativas, tempo e despesas com funcionários para acessá-los. No estudo realizado pelos autores um total de 58.54% dos respondentes citou o alto custo de responder à solicitação de propostas (RFP) como fator determinante para que apenas algumas empresas de construção assumam os altos riscos requeridos pelos contratantes.

- As exigências excessivas e o processo de seleção muito criterioso podem impor altos custos para preparação das propostas, ocasionando redução do número de participantes e aumento dos riscos de fracasso do certame. Acrescente-se a isso o fato de que esses custos serão repassados aos preços propostos pelos licitantes. Mais licitantes implica em menores preços ofertados e maior qualidade (PARK et al., 2009).

- Os riscos são repassados para uma única entidade o que facilita o controle, entretanto, Yates (1995) faz um alerta sobre o quanto o setor público está disposto a pagar por esse repasse. Com relação aos contratados, afirma o autor, o risco aumenta, no entanto, é possível adotar estratégias (flexibilidade nas operações, diversificação e expansão de mercados,

formação de alianças estratégicas, inovação e capacidade para adaptar novas tecnologias, e fortalecimento da capacidade financeira) que ajudem a lidar com os riscos e compartilhar as recompensas.

- Park et al. (2009) mencionam inexperiência dos contratantes e poucas empresas qualificadas em projeto e construção.
- Chang et al. (2010) mencionam a falta de experiência de projetistas e construtores, por ocasião dos primeiros contratos do tipo DB no setor público.

- **Comunicação**

Aspectos positivos

- Park et al. (2009) mencionam a aplicação do método DB com mais frequência em empreendimentos grandes e complexos por possibilitar, dentre outros benefícios, boa coordenação e comunicação entre as equipes de projeto e construção.
- Lam et al. (2008) mencionam que a efetividade da ação gerencial atuando sobre a comunicação e sobre os relacionamentos de trabalho entre as equipes, dentre outros, é crítico para o sucesso.

Aspectos negativos

- Chang et al. (2010) mencionam problemas de comunicação e interação entre novos usuários do método, evidenciando a falta de planejamento neste sentido.

- **Qualidade**

Aspectos positivos

- Gransberg (2008) enfatiza que contratantes devem comunicar os requisitos de qualidade na fase de pedido de proposta (RFP) e utilizem um plano de gestão para controlar a qualidade do empreendimento desde o ponto em que os descreveu até o final da construção.
- Park et al. (2009) acrescentam que para controlar a qualidade é preciso que o contratante estabeleça um padrão de desempenho.
- Molenaar e Songer (1998) enfatizam que o envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do processo é de grande valia possibilitando controles mais apurados, dentre outros, sobre a qualidade.

Aspectos negativos

- O não envolvimento do contratante implica em garantia limitada do controle da qualidade, citada por Park et al. (2009), visto que tal controle estará completamente à cargo da empresa

contratada.

- O monitoramento ineficiente da qualidade, mencionado por Arditi e Lee (2003), pode acontecer em razão da inexistência de sistemas adequados, inexperiência do contratante ou falta de envolvimento.
- Yates (1995) menciona que a perda do controle do empreendimento pode resultar em desconformidade com as especificações inicialmente estabelecidas.

O quadro a seguir consolida as principais contribuições desta seção no que tange a riscos associados ao método DB segundo as fontes aqui abordadas.

Quadro 18(2) – Riscos na adoção do método DB

Associações na literatura	Riscos com a adoção do método DB
Escopo (PMBOK, 2008)	Não envolvimento do contratante na etapa de definição do escopo e no controle de custos, prazos e qualidade ao longo de todo o empreendimento (MOLENAAR e SONGER, 1998); excessivas especificações e falta de flexibilidade, aumentando o risco de falha e o preço das propostas (PARK et al., 2009).
Aquisições/contratações (PMBOK, 2008)	Altos custos para preparação das propostas, ocasionando redução do número de participantes e aumento dos riscos de fracasso do certame; custos repassados aos preços propostos pelos licitantes (PARK et al., 2009).
Qualidade (PMBOK, 2008)	Não envolvimento do contratante e perda do controle do empreendimento (PARK et al., 2009; ARDITI e LEE, 2003).
Comunicação (PMBOK, 2008)	Inexperiência do contratante e contratado na fase inicial de utilização do método (CHANG et al., 2010).
Recursos Humanos (PMBOK, 2008)	Inexperiência dos contratantes e poucas empresas qualificadas (PARK et al., 2009); falta de experiência de projetistas e construtores por ocasião dos primeiros contratos do tipo DB no setor público (CHANG et al., 2010)
Miller e Lessard (2001)	Riscos oriundos da soberania do estado.
Miller e Hobbs (2005)	Riscos dos governos não cumprirem o avençado; riscos emergentes (imprevistos).
Miller e Lessard (2001)	Riscos de natureza institucional no que diz respeito às regulamentações.

Fonte: autora

Tendo em vista os riscos e problemas entre projeto e construção discutidos nos enfoques anteriores o quadro a seguir sintetiza abordagens sugeridas para enfrentamento, segundo a literatura pesquisada, que podem ser adotadas pelos contratantes para minimizar os riscos na adoção do método DB.

Quadro 19(2) – Estratégias de enfrentamento dos riscos na adoção do método DB

Riscos com a adoção do método DB	Estratégias de enfrentamento
Não envolvimento do contratante e perda do controle do empreendimento (PARK et al., 2009; ARDITI e LEE, 2003); excessivas especificações e falta de flexibilidade, aumentando o risco de falha e o preço das propostas (PARK et al., 2009).	Exposição clara das necessidades, metas e objetivos do contratante já na fase de publicação da licitação e comunicação exclusivamente dos requisitos relevantes para não tolher a criatividade e flexibilidade (MOLENAAR e SONGER, 1998); complementação das especificações na fase de projeto e exercício de controle sobre a execução para efetivo atendimento das especificações - escopo (GRANSBERG, 2008).
Altos custos para preparação das propostas, ocasionando redução do número de participantes e aumento dos riscos de fracasso do certame; custos repassados aos preços propostos pelos licitantes (PARK et al., 2009).	Adotar processo de seleção adequado ao método de contratação, fazendo uso das etapas de análise das qualificações e posterior análise das propostas (PARK et al., 2009).
Inexperiência do contratante e contratado na fase inicial de utilização do método (CHANG et al., 2010).	Capacitar profissionais (LAM et al., 2008).
Inexperiência dos contratantes e poucas empresas qualificadas (PARK et al., 2009)	Capacitar profissionais (LAM et al., 2008).
Riscos dos governos não cumprirem o avençado; riscos emergentes (imprevistos).	Uso de conhecimentos em gestão de projetos para reduzir a probabilidade e impacto dos riscos (FLORICEL e MILLER, 2001).
Riscos de natureza institucional no que diz respeito às regulamentações.	Tomar atitudes que legitimem o empreendimento aos olhos dos reguladores; desenvolver alternativas para serem usadas caso riscos dessa natureza ocorram (FLORICEL e MILLER, 2001).

Fonte: autora

3 Método

O estudo de um fenômeno onde ele ocorre, para compreendê-lo do ponto de vista das pessoas nele envolvidas, situação na qual este se enquadra, requer método de pesquisa qualitativo (MARKONI e LAKATOS, 2009). A pesquisa qualitativa possibilita replicações analíticas e teóricas (YIN, 2010).

Das estratégias associadas à técnica qualitativa o estudo de caso é aquele no qual:

(...) o pesquisador explora em profundidade um programa, um fato, uma atividade, um processo ou uma ou mais pessoas. Os casos são agrupados por tempo e atividade, e os pesquisadores coletam informações detalhadas usando uma variedade de procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo prolongado (STAKE, 1995 apud CRESWELL, 2007, p. 32).

Yin (2010, p. 39) corrobora Stake quando afirma que “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real (...)”. Para o autor o método deve ser utilizado para entender um fenômeno da vida real em profundidade, quando para isto é necessário englobar importantes condições contextuais – altamente pertinentes ao fenômeno em estudo. Embora o método de estudo de caso seja visto por muitos autores como uma forma de pesquisa qualitativa em alguns estudos ele vai além, usando uma mistura de evidência quantitativa e qualitativa (YIN, 2010).

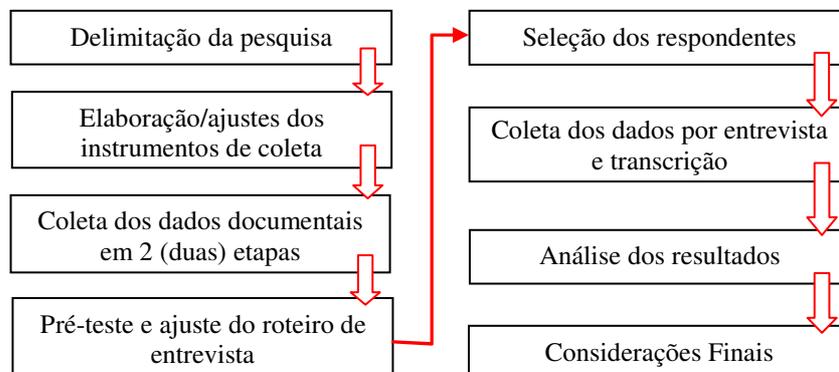
Destarte, o método de pesquisa qualitativo foi aplicado na forma de um estudo de caso com vistas à exploração em profundidade dos problemas entre projeto e construção que resultam na extrapolação de custos e prazos em obras públicas brasileiras. Durante 4 (quatro) meses foram coletados dados por meio de análise dos processos licitatórios, em arquivos digitais presentes no servidor da rede de computadores, em sistemas de controle de obras (SCO), em publicações do Diário Oficial do Estado (DOE), e por meio de entrevistas, no contexto onde o fenômeno ocorre. A exploração em profundidade foi possível devido ao fácil acesso da pesquisadora às fontes de informação, mediante autorização prévia da direção do órgão.

Classificando a pesquisa quanto aos fins e aos meios, utilizando para tal o proposto por Vergara (2010) tem-se que:

- Quanto aos fins ela é exploratória e descritiva. Exploratória apenas no que tange a estudos nacionais, uma vez que não foram identificadas pesquisas similares realizadas. Descritiva porque teve por finalidade a descrição dos diferentes pontos de vista (supervisores, projetistas, construtores e fiscais de obras) a respeito dos problemas identificados entre projeto e construção.
- Quanto aos meios está classificada em bibliográfica, documental e de campo. A pesquisa bibliográfica discorreu sobre o método atualmente adotado pela Administração Pública (DBB), seus procedimentos, vantagens e desvantagens. Do método DB foram explorados seus procedimentos, vantagens, desvantagens e riscos envolvidos na utilização do método. Por fim, a pesquisa bibliográfica envolveu também os problemas identificados entre projeto e construção. A pesquisa documental foi realizada nos processos de contratação de obras, projetos ou supervisão, que constituíram o universo de pesquisa, bem como em arquivos digitais da época em que foram realizados os procedimentos, presentes no servidor de rede, complementados por publicações no Diário Oficial do Estado (DOE), acessadas através do *site* da Companhia Editora de Pernambuco - CEPE. A pesquisa de campo envolveu entrevista (roteiro constante no Apêndice A) com fiscais de obras e engenheiros/projetistas de empresas com as características apresentadas no item 3.1 – Delimitação da pesquisa.

O procedimento utilizado para realização do presente estudo pode ser explicado em oito passos como descrito na Figura 13. A sequência dos passos não indica ordem cronológica. A etapa da delimitação da pesquisa, por exemplo, foi pensada durante a pesquisa bibliográfica, durante a elaboração dos instrumentos de coleta e após a coleta dos dados documentais, quando foi ajustada no tocante aos participantes da entrevista.

Figura 13(3) – Procedimento para realização da pesquisa



Fonte: autora

As seções seguintes deste capítulo descrevem os 6 (seis) primeiros procedimentos apresentados na Figura 13, acrescidos das seções que discorrem sobre o tratamento dispensado aos dados, objetivando maior consistência e credibilidade, e sobre as limitações do método utilizado. O próximo capítulo apresentará a análise dos resultados e as conclusões.

3.1 Delimitação da pesquisa

O estudo foi realizado em um órgão público cujas atividades envolvem contratação de projetos e execução de obras classificadas como de construção pesada, na esfera de governo estadual. É importante enfatizar que as perguntas e respostas presentes no instrumento de coleta de campo referem-se a órgãos públicos de forma geral, de todas as esferas de governo. Para delimitar o universo dos processos licitatórios alvo da coleta dos dados documentais, foi estabelecido que deveriam atender a duas premissas:

- Estar entre os processos de licitação de obras, projeto ou supervisão³ realizados pelo ente público estadual nos últimos 5 anos. O horizonte temporal especificado (últimos cinco anos, 2006-2010) é aquele sob o qual a Comissão de Licitações de todo ente público deve manter sob sua guarda os processos licitatórios realizados. Após esse período os processos seguem para o arquivo geral, onde são guardados, na grande maioria dos casos, em condições insalubres para o manuseio. Por uma questão de acesso facilitado aos dados, optou-se por analisar os processos licitatórios efetivamente sob a guarda da Comissão de Licitações do órgão público em estudo.
- Tendo em vista ainda o grande número de processos licitatórios inseridos no escopo acima mencionado, optou-se por realizar a pesquisa documental apenas nos processos de obras/projeto/supervisão cujos **valores estimados** superassem R\$ 150.000,00 uma vez que o método DB, segundo alguns autores (PARK et. al, 2009), é mais aplicado a empreendimentos grandes e/ou complexos. Portanto, conforme valores limites para as modalidades de licitações constantes no Quadro 8, a pesquisa foi realizada em processos licitatórios realizados nas modalidades tomada de preços, concorrência ou dispensa - enquadrada no art. 24, inciso IV, da Lei nº 8.666/93 - cujo valor excedesse R\$ 150.000,00. Pode-se questionar que tal valor não se aplica a um empreendimento complexo, todavia, no órgão público em estudo os projetos, em sua grande maioria, são licitados na modalidade tomada de preços, cujo limite inicial é R\$

³ Contratação permitida pela Lei nº 8.666/93, em seu art. 67, quando dispõe que “a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição” (nosso grifo).

150.000,00. Caso um valor superior fosse estipulado é possível que os projetos ficassem fora do escopo do estudo, o que contrariaria o objeto da pesquisa.

Em um estudo qualitativo os locais e pessoas devem ser propositalmente selecionados – amostra intencional ou de julgamento – para ajudar o pesquisador a entender melhor o problema em questão, considerando aspectos relevantes como: cenário (onde), atores (quem), eventos (o que os atores estão fazendo) e processos, que dizem respeito à natureza evolutiva dos eventos vividos pelos atores (CRESWELL, 2007). Destarte, o presente estudo tem por cenário não apenas o ambiente da repartição pública onde acontecem as interações e trâmites de documentos para a formalização de contratos e aditivos, mas também, e principalmente, o local da obra no qual os problemas entre projeto e construção efetivamente surgem, originando as prorrogações de prazos e aumentos nos custos. Como atores nesse processo – contratação, surgimento de problemas, busca de soluções, sugestão formal das soluções e pedido de aditivo, análise por parte da administração, aceitação/correção e concessão da prorrogação de prazos e/ou acréscimos nos custos – figuram: (1) dirigentes públicos componentes dos diversos setores relacionados a obras no órgão em estudo, (2) fiscais de obras (servidores públicos designados para a fiscalização das obras em andamento), (3) engenheiros e arquitetos responsáveis pela elaboração dos projetos contratados pelo órgão público, (4) engenheiros responsáveis pela realização das obras contratadas, e (5) engenheiros de empresas contratadas para supervisionar as obras, auxiliando os fiscais em suas atividades. Desses, os que lidam mais de perto com problemas surgidos entre projeto e construção são de fato os quatro últimos, componentes, portanto, da amostra intencional para a coleta de dados por entrevista.

A seleção das empresas para aplicação das entrevistas é tratada na seção 3.4 – Seleção dos respondentes.

3.2 Elaboração/ajustes dos instrumentos de coleta

Cabe primeiramente salientar que a legislação brasileira para licitação e contratação pública restringe o uso do método de contratação DB de forma plena, ou seja, de forma a usufruir de todas as suas vantagens. Desta forma, as pesquisas documental e de campo não poderiam se referir ao método, vez que não é utilizado na Administração Pública. Logo, optou-se por investigar problemas entre projeto e construção presentes nos aditivos de prazo e valor, para a partir deste ponto analisar quais contribuições do método se aplicam a

solução/minimização dos problemas identificados. Os problemas foram investigados preliminarmente na literatura e posteriormente relacionados no instrumento de coleta para captar dos entrevistados opiniões sobre sua pertinência ou não ao contexto brasileiro.

Sobre o processo de elaboração dos instrumentos de coleta, à medida que o referencial era escrito os seus esboços eram traçados. Paulatinamente dados relevantes à pesquisa foram compondo estes instrumentos. Concluído o referencial tinha-se primeiramente a planilha na qual os processos licitatórios seriam relacionados. Em seguida era necessário retirar destes apenas os que tivessem aditivos, e nestes realizar o estudo dos problemas identificados entre projeto e construção. Para isto criou-se um segundo instrumento a ser alimentado com dados resumidos dos processos com aditivos no qual se pudesse, desta feita, relacionar os problemas. Os apêndices B e C apresentam tais instrumentos.

Do referencial resultou também um primeiro esboço do instrumento de coleta de campo, o roteiro de entrevista (Apêndice A), para acrescentar ao estudo pontos de vista, ou perspectivas diversas daquelas evidenciadas pela literatura pesquisada (BAUER e GASKELL, 2002).

Os dados documentais coletados subsidiaram o fechamento da versão que seria submetida ao pré-teste. Posteriormente, foi realizado um pré-teste com cinco engenheiros, também administradores de contratos de obras, de um ente público federal, cujo acesso foi possível à pesquisadora. As respostas e observações feitas levaram ao acréscimo, nas perguntas 1 a 52, de uma escala de Likert com os níveis: acontece frequentemente, depende, às vezes/raramente, não acontece, não sabe/não se aplica. Antes constavam apenas as opções acontece e não acontece que se mostraram limitadas como alternativas de resposta na opinião dos entrevistados.

A primeira parte do roteiro se presta à caracterização do perfil do entrevistado – questões A a E. As questões de número 1 a 52 apresentam causas de problemas entre projeto e construção, trazidos do referencial, com a finalidade de identificar quais destes são observados no âmbito de atuação dos entrevistados, ou seja, prestação de serviços de elaboração de projetos, supervisão e execução de obras para órgãos públicos brasileiros. Esses problemas foram agrupados em provocados pelo contratante, pelo corpo de profissionais do contratante, e pelas empresas contratadas. Esta parte introdutória visa também ao nivelamento da compreensão entre os entrevistados sobre o que o pesquisador pretende estudar.

A segunda parte contém questões abertas que foram ora melhoradas, ora acrescentadas por ocasião da coleta dos dados documentais, objetivando identificar problemas relativos ao método de contratação tradicional, *design-bid-build*, utilizado pelo órgão, no que tange a

problemas de comunicação entre as equipes de projeto e construção, de tempo para realizar e implantar as modificações de projeto, e interferência destes problemas na extrapolação de prazos e custos. Especificamente as questões objetivaram:

- Questão 53) Identificar o processo de ajuste do projeto e retomada da construção no método DBB, envolvendo três empresas (contratante, projetista e construtora), e, na maioria dos casos, quatro empresas, quando há também supervisão contratada. O objetivo é demonstrar que lidar com uma única empresa minimizaria reivindicações, pedidos de esclarecimento, tempo nas negociações e riscos.
- Questão 54) Identificar o tipo de comunicação entre empresa projetista e construtora. A comunicação formal demanda mais tempo que a informal por envolver documentos, protocolos, pareceres e tramitação entre os diversos interessados. Tais demandas seriam reduzidas se o contratante tivesse um único ponto de responsabilidade.
- Questão 55) Verificar quanto tempo geralmente é necessário para ajuste do projeto e retomada da construção. Este tempo poderia também ser reduzido com um ponto singular de responsabilidade, visto que a contratada seria detentora de todos os conhecimentos necessários para ajustar o projeto, uma vez que ela o elaborou.
- Questão 56) Investigar fatos ocorridos que na opinião do entrevistado contribuíram para extrapolação dos custos. Aqui se busca captar causas de problemas entre projeto e construção que não foram identificados na literatura pesquisada. O mesmo se aplica à questão 57 sobre extrapolação de prazos.
- Questão 58) Conhecer a opinião do entrevistado sobre se o método de contratação *design-build* ajudaria a minimizar ou solucionar os problemas discutidos. Como foi constatado em entrevistas com alguns engenheiros, empresas de pequeno e médio porte, no ramo de projeto e construção, não utilizam qualquer estratégia de enfrentamento ou formação de riscos. Ademais, não utilizam, e em alguns casos nem conhecem, o método DB. Logo, perguntas específicas nesse sentido seriam inúteis. Desta forma optou-se por apreender desta questão as dificuldades que os entrevistados visualizam na utilização do método, traduzindo-as para riscos que o órgão contratante deve estar preparado para enfrentar caso adote DB.

Por conter perguntas predeterminadas, e ter sido aplicada com pessoas selecionadas de acordo com um plano, caracteriza-se a entrevista, segundo Markoni e Lakatos (2009), em estruturada. Entretanto, a pesquisadora utilizou-se da conversação informal para explorar mais as questões abertas, introduzindo questões esclarecedoras de aspectos inusitados ou procurando captar pontos de vistas e experiências que as perguntas, tal como elaboradas, não permitiram apreender.

3.3 Coleta dos dados documentais

Os dados primários foram coletados em um ente público estadual no qual a pesquisadora foi funcionária entre os anos de 1990 e 2008, mantendo até a presente data boas relações profissionais. O acesso foi autorizado pela dirigente, através de sua comissão de licitações. Tendo em vista a natureza delicada e comprometedora do que se procurou investigar – problemas entre projeto e construção – foram mantidos a confidencialidade da fonte e sigilo das pessoas entrevistadas.

Os dados documentais foram coletados em processos licitatórios (conforme escopo descrito no item 3.1 - Delimitação da pesquisa), arquivos digitais e no DOE. À medida que inconsistências surgiam, uma fonte ou outra dirimia as dúvidas ou complementava os achados. A coleta dos dados foi realizada conforme as etapas a seguir.

1ª Etapa) Processos licitatórios, arquivos digitais e publicações no DOE - enquadrados no especificado como escopo da pesquisa - foram acessados e deles coletados os dados descritos no Apêndice B, separadamente por ano, modalidade de licitação (concorrência, tomada de preços e dispensa) e tipo do contrato (supervisão, obras ou projeto), resultando na planilha Dados Gerais. Os dados coletados foram consolidados em outra planilha, excluindo as licitações revogadas, anuladas, canceladas, com contratos rescindidos e com objetos diversos dos almejados por esta pesquisa. Em uma única planilha, os dados foram classificados por ano, modalidade de licitação e tipo de contrato, resultando na planilha Dados Consolidados. Em seguida foram acrescentadas informações sobre os contratos (datas, valores e prazos adicionais), em andamento ou concluídos (entre 2006 e 2010), que tiveram aditivos. Posteriormente, os registros dos contratos com aditivos foram transferidos para a planilha Processos com Aditivos, e sobre estes foram gerados quadros resumos informativos, acompanhados por gráficos, e selecionadas as empresas alvo das entrevistas (método de seleção vide seção 3.4 – Seleção dos respondentes).

2ª Etapa) Posteriormente foi criada a planilha Problemas entre Projeto e Construção, com dados da planilha Processos com Aditivos, e por meio de análise de conteúdo das informações encaminhadas para a Diretoria de Obras solicitando aditivos, para cada processo, foi possível enquadrar os problemas identificados na literatura. Em alguns casos foram identificados problemas distintos dos abordados na literatura pesquisada.

3.3.1 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo transcorreu em três etapas, conforme descreve Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos dados.

Na pré-análise (fase da organização) foram primeiramente escolhidos os documentos a serem submetidos à análise. No caso específico da identificação dos problemas entre projeto e construção foram selecionadas como documentos apropriados, as informações emitidas pela Diretoria de Obras, encaminhadas à Presidência, justificando a necessidade de aditivos. Cada justificativa recebe a identificação do processo, um seqüencial e descreve o pleito e motivação da contratada, ordens de paralisação da obra, bem como os pareceres emitidos – tanto pelos setores envolvidos, quanto pelas empresas projetistas ou supervisoras consultadas – ratificando ao final no todo ou em parte o reivindicado pela contratada.

Bardin (2011) menciona como regras para esta escolha a da exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência. Dessas observaram-se as regras da:

- exaustividade – todas as informações relativas a aditivos de contratos, dentro do escopo definido para a pesquisa, foram analisadas. Ao todo foram 151 (cento e cinquenta e uma) informações;
- homogeneidade – os documentos analisados obedeceram a critérios precisos de escolha, qual seja o de conter informações que permitissem identificar problemas entre projeto e construção.
- pertinência – os documentos sobre aditivos se mostraram adequados à investigação dos problemas entre projeto e construção enquanto fonte de informação para a consecução do objetivo.

Da pré-análise segue-se à formulação das hipóteses e dos objetivos como guias que orientarão a pesquisa. O estudo em pauta é orientado pela verificação de dois pressupostos:

1º) Existem muitos empreendimentos públicos que extrapolam estimativas de prazos e custos o que sugere a adoção de medidas que minimizem estas ocorrências, com a finalidade de otimizar gastos.

2º) As causas de problemas entre projeto e construção, que levam à extrapolação de custos e prazos, estão relacionadas a má definição do projeto básico, alterações e/ou adaptações no projeto original, e falta de interação entre as equipes de projeto e construção

A análise de conteúdo empreendida nos documentos que pleiteiam aditivos buscou fragmentos relacionados a problemas existentes entre projeto e construção.

Para este estudo serão adotadas duas premissas: 1) dois ou mais aditivos com alteração no projeto e sugestão de modificações implicarão no problema excesso de modificações no projeto; e 2) os problemas alterações contratuais - em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços – e sugestão de modificações no projeto - implicando em alteração, exclusão ou inclusão de itens e/ou quantidades - estarão associados em função do segundo implicar no primeiro.

A etapa de exploração do material consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas. Codificação, segundo O. R. Holsti (1969, apud BARDIN, 2011, p. 133) é:

O processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo.

A organização da codificação, quando utilizada a abordagem quantitativa (frequencial) e categorial, compreende três escolhas:

- O recorte: escolha das unidades de registro e de contexto

A unidade de registro corresponde ao segmento de conteúdo considerado como base para a categorização e a contagem frequencial. Não houve neste caso em específico o recorte das unidades de registro uma vez que os problemas identificados, constantes no Quadro 12, seção 2.1.4 – Problemas entre projeto e construção, foram utilizados como categorias prévias.

- A classificação e agregação: escolha das categorias

As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (BARDIN, 2011)

A categorização pode ser semântica (agrupamento de categorias temáticas), sintática (verbos, adjetivos), léxica (classificação das palavras segundo o seu sentido – sinônimos e sentidos próximos) e expressiva (categorias que classificam aspectos diversos).

No estudo em pauta adotou-se como categorias temáticas (categorização semântica) os problemas evidenciados pela pesquisa bibliográfica - Quadro 12, seção 2.1.4 – Problemas entre projeto e construção. Contudo, buscou-se também na leitura identificar categorias (problemas) não suscitados pela literatura pesquisada. Cabe salientar que a literatura pesquisada para desenvolvimento do referencial teórico apresentou problemas observados em outros países, visto que, como mencionado na seção relevância da pesquisa, a autora não

encontrou no âmbito das pesquisas acadêmicas brasileiras, artigos que abordassem problemas entre projeto e construção especificamente. Logo, dos problemas presentes na seção 2.1.4 do referencial, alguns foram identificados nos documentos analisados. Contudo, dois problemas basicamente foram característicos do contexto estudado: 1) chuvas bastante citadas como causas das paralisações e prorrogações de prazos e 2) grande espaço de tempo entre elaboração do projeto e execução da obra. Esse segundo foi uma constatação do que Amaral (2000) denomina no contexto brasileiro de projeto desatualizado por ocasião da realização da obra.

Especificadas as categorias, os textos dos documentos foram recortados em enunciados, em frases, parágrafos que denotassem alguma relação com os problemas categorizados, e agrupados nas respectivas categorias – vide Apêndice D.

- A enumeração: escolha das regras de contagem

Para a análise em pauta se mostraram adequadas como regras de enumeração (contagem): presença ou ausência da unidade de registro, associação, frequência, coocorrência e oposição.

Concluída a etapa de exploração do material segue-se a de tratamento dos dados, na qual os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos. Verificadas as frequências dos dados qualitativos é possível realizar operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial), que permitam estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise (BARDIN, 2011).

Nesse estudo, entretanto, foi utilizado simples levantamento da frequência das ocorrências, verificação das ausências e associações.

A coleta dos dados documentais prescindiu de verificações, tratamentos, que foram provenientes de três fontes que se complementaram, ou atuaram como esclarecedoras de dúvidas:

- Os processos licitatórios, compostos por pastas com toda documentação concernente ao processo licitatório, desde a solicitação/autorização para abertura do certame, até as medições de serviços realizados pelas contratadas e termo de encerramento da obra;
- Os arquivos digitais existentes no servidor da rede de computadores, desde os elaborados à época para impressão assinatura e arquivo na pasta do processo, aos controles mantidos pelos setores competentes e dados constantes em sistemas informatizados para acompanhamento das obras;

- As publicações sobre abertura, recursos administrativos, homologação e extratos de contratos e aditivos, presentes no DOE.

Outra fonte de confrontação de dados foi a própria legislação sobre licitação e contratos administrativos (Lei nº 8.666/93) à qual se recorreu para esclarecimento sobre a extrapolação dos custos em mais de 25% (vinte e cinco por cento) do valor em certos contratos, encontrando-se prerrogativa legal nos artigos: art. 40, inciso XI - reajuste do valor com fulcro na data da apresentação da proposta ou do orçamento a que esta se referir; art. 65, letra d, inciso 1º - são permitidos acréscimos nas obras, serviços ou compras, até 25% do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50%; e art. 65, letra d, inciso 8º - reajuste não caracteriza alteração do valor do contrato, mas um re-equilíbrio econômico-financeiro. Assim, os aumentos de custos identificados que superaram o percentual estabelecido pela lei (25% para obras e 50% para reformas) deveram-se a reequilíbrio dos contratos em alguma fase da execução da obra.

3.4 Seleção dos respondentes

Uma vez consolidados em uma única planilha todos os registros de processos que atendiam aos critérios de composição do universo da pesquisa e que tiveram aditivos de prazo e/ou valor (1ª etapa da coleta de dados), para cada tipo de contrato – obra, projeto e supervisão – foram identificadas as empresas que mais contrataram com o órgão em estudo em termos de quantidade de contratos e de valor contratado. Excluindo-se os consórcios, 7 empresas construtoras apareceram como as que mais contrataram – entre 7 e 4 contratos – e 5 com os maiores contratos em termos de valor contratado – entre 20 e 43 milhões de reais. Das empresas com maiores frequências de contratações com aditivos esperava-se que estivessem mais familiarizadas com os problemas que normalmente surgem nas obras, decorrentes do projeto. Já das empresas cujas contratações envolvem maiores quantias esperava-se que conhecessem os problemas mais comuns entre projeto e construção de empreendimentos complexos. Entretanto, os dados mostraram que os maiores percentuais de atrasos nas obras e de acréscimos de custos **não** estavam relacionados às empresas que contrataram pelos valores mais altos. Dessa forma, objetivando estudar o fenômeno no grupo onde ele mais ocorreu (entre as empresas com mais contratos), e, sem descartar o que se poderia descobrir entrevistando as empresas responsáveis pelos empreendimentos mais vultosos, optou-se por definir a amostra de entrevistados como se segue (Quadro 20).

Quadro 20(3) – Classificação, critérios de seleção e denominações dos entrevistados

Entrevistados	Critério	Valores	Qtd. Entrevistas	Denominação
Construtoras	Qtd. de aditivos	Entre 5 e 7	3	ECQ
	Valor do contrato	> R\$ 30Mi	3	ECV
Projetistas	Qtd. de aditivos	Entre 3 e 5	3	EPQ
	Valor do contrato	> R\$ 500mil	3	EPV
Supervisoras	Qtd. de aditivos	2 ^a	2	ESQ
	Valor do contrato	> R\$ 2Mi	2	ESV
Fiscais	-	-	3	FISC

^(a) apenas duas contrataram mais de uma vez.

Fonte: autora

3.5 Coleta dos dados por entrevista e transcrição

Selecionadas as empresas cujos engenheiros seriam entrevistados, buscou-se junto à Diretoria de Obras e Comissão de Licitações, nome e telefone da pessoa na respectiva empresa mais apropriada para responder às perguntas. Foi elaborada uma planilha com razão social, endereço, telefone e contato, bem como neste momento foi atribuído um código a cada empresa, através do qual seriam citadas no estudo, no intuito de manter o sigilo das fontes.

Todas as entrevistas foram realizadas entre os meses de dezembro/2011 e janeiro/2012, com empresas selecionadas conforme seção 3.4 – seleção dos respondentes, no local de trabalho do respondente, em dia e hora de sua conveniência. Ao todo foram dezesseis entrevistas com empresas e três com fiscais de obras do órgão público fonte do estudo, distribuídas conforme Quadro 20.

Os fiscais foram referenciados respectivamente pelos códigos FISC1, FISC2 e FISC3. Das dezesseis entrevistas com empresas de construção, supervisão e projetos, apenas duas foram realizadas no canteiro de obras, no qual o engenheiro trabalhava no momento da entrevista. As demais foram realizadas nos escritórios das empresas.

Precedendo a entrevista a pesquisadora entregou carta de autorização (apêndice G), explicando a finalidade do estudo, garantindo o sigilo e facultando ao entrevistado o direito de autorizar ou não a gravação. Dos dezenove entrevistados, dentre fiscais de obras e engenheiros de empresas construtoras, projetistas e supervisoras, quatro não autorizaram a gravação do áudio, restando o registro escrito das respostas. Foram eles ECV2, ECQ1, ESV2 e FISC3.

Cada entrevista durou em média 43 minutos. As respostas às questões fechadas, 1 a 52, em alguns casos, foram justificadas, ou explicadas, resultando em mais informações sobre o tema. Como a pesquisadora não detém conhecimento de engenharia civil procurou

esclarecer durante a entrevista o significado de termos técnicos. Todas as respostas foram anotadas e transcritas assim que concluídas para maior fidedignidade das informações.

Como aconteceu na coleta dos dados documentais, a entrevista evidenciou aspectos não contemplados na pesquisa bibliográfica.

Todos os dados levantados - fontes bibliográficas, documentos digitais, dados coletados em planilhas e dados das entrevistas - foram registrados no *corpus* de pesquisa, constituindo uma base de dados para consulta, esclarecimento de dúvidas e subsídio para outras pesquisas.

3.5.1 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo aplicada sobre as transcrições das entrevistas, no que concerne às questões abertas, prescindiu da escolha das unidades de registro. Entretanto, sabendo que não apresentariam os problemas apresentados no Quadro 12 de forma textual, recorreu-se à ideia de tema, que segundo Bardin (2011) é a unidade de significação que emerge naturalmente de um texto analisado.

Posteriormente as unidades de registro foram agregadas em categorias temáticas relacionadas aos problemas entre projeto e construção.

Na análise de conteúdo das transcrições foi utilizado simples levantamento da frequência das ocorrências (intensidade), análise das ausências e associações (coocorrências).

A triangulação dos dados oriundos dos diferentes métodos utilizados – coleta documental, por entrevistas e nestas utilizando-se dados originados de questões fechadas e abertas, fortaleceu a consistência e credibilidade dos resultados (CRESWELL, 2007). Foi possível realizar também triangulação de fontes, visto que a coleta de dados na pesquisa de campo aconteceu no órgão público (com os fiscais de obras) e com categorias de empresas contratadas para fins distintos: construção, elaboração de projetos e supervisão de obras. A diversidade dos grupos, contratante e contratados de projeto, construção e supervisão, permitiu uma análise do problema através de diferentes pontos de vista e exploração do espectro de opiniões e diferentes representações sobre o assunto em questão (MARKONI e LAKATOS, 2009).

O Quadro 21 contém a síntese das decisões tomadas em cada etapa do método utilizado.

Quadro 21(3) – Etapas do método *versus* decisões

Delimitação da pesquisa	Decisões
Delimitação da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - Órgão público estadual responsável pela construção, conservação e manutenção de rodovias. - Processos de licitação de obras, projeto ou supervisão realizados nos últimos 5 anos. - Licitações nas modalidades concorrência, tomada de preços e dispensa relativas a obras, projetos e supervisões com valores estimados acima de R\$ 150.000,00.
Elaboração dos instrumentos de coleta	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha para registro dos dados inerentes aos processos licitatórios com as características definidas na delimitação. - Planilha elaborada a partir da anterior, para receber dados dos processos cujos contratos tiveram aditivos. Nesta, posteriormente, seriam registrados os problemas identificados entre projeto e construção. - Roteiro de entrevista com 52 questões fechadas, trazidas da revisão de literatura, e 6 questões abertas. As questões fechadas visaram à verificação da pertinência dos problemas identificados na literatura ao contexto estudado. As questões abertas objetivaram identificar problemas relacionados ao método DBB, porventura não identificados na revisão da literatura. Como também identificar problemas vislumbrados na aplicação do método DB.
Coleta dos dados documentais	<ul style="list-style-type: none"> - Processos licitatórios inseridos no escopo da pesquisa, arquivos digitais, DOE e legislação pertinente.
Ajuste do roteiro de entrevista	<p>Antes da aplicação propriamente dita da entrevista optou-se por fazer um pré-teste para identificar possíveis ajustes. Ajustes foram realizados nas questões para caracterização do perfil dos entrevistados e acrescentou-se escala de Likert nas 52 questões fechadas uma vez que os respondentes do pré-teste muitas vezes não optaram por “acontece” ou “não acontece” exclusivamente.</p>
Seleção dos respondentes	<ul style="list-style-type: none"> - Classificação dos processos licitatórios por empresas que apresentaram maior número de aditivos e posteriormente por empresas com contratos mais vultosos com aditivo. - Decisão por seis respondentes nas categorias projetista, construtora e, supervisora. Sendo de cada categoria, 3 com mais aditivos e 3 com aditivos mais vultosos. A categoria fiscal abrangeu 3 respondentes. Em todos os casos se dois entrevistados apresentassem opiniões divergentes, o terceiro tenderia para um ou para outro. - No caso das empresas supervisoras, apenas duas com aditivos contrataram mais de uma vez com o órgão objeto do estudo - ver Quadro 20.
Coleta dos dados por entrevista e transcrição	<ul style="list-style-type: none"> - Foram realizadas 19 entrevistas com duração média de 43 minutos. - Entrevistas realizadas no local de trabalho do entrevistado, para deixá-lo mais à vontade para responder. - Foi garantido o sigilo da fonte e o critério de autorizar ou não a gravação, também para deixá-lo à vontade para falar de aspectos porventura comprometedores ou constrangedores. - Após a entrevista foram realizadas as transcrições fiéis das gravações autorizadas.
Análise dos dados coletados	<ul style="list-style-type: none"> - Nas questões abertas recorreu-se à ideia de tema para criar unidades de registro e categorizá-las de forma a verificar frequência das ocorrências (intensidade), ausências e associações.

Fonte: autora

4 Estudo de Caso

4.1 Descrição

O segmento empírico deste trabalho foi conduzido em um ente público estadual responsável pela realização de obras de infraestrutura, caracterizadas como de construção pesada, nas quais se evidenciam problemas com aditivos de custos e prazos. Para preservar a integridade e confidencialidade da fonte de dados descrição mais detalhada será suprimida.

Dados documentais foram levantados em uma primeira etapa e posteriormente foram coletados dados da pesquisa de campo, por meio de entrevistas com dezesseis empresas e três fiscais de obras da diretoria de obras do órgão em estudo.

4.1.1 Dados documentais

Excluindo as licitações revogadas, anuladas, canceladas e com objetos diversos dos almejados por esta pesquisa, chegou-se a um total de 335 (trezentos e trinta e cinco) licitações realizadas no período de 2006 a 2010 – vide Tabela 3.

Os projetos e as supervisões são contratados em sua totalidade pela modalidade técnica e preço, em razão de envolverem o que descreve o artigo 46, da Lei nº 8.666/93 (vide pág. 46). Para as obras, e no caso em estudo, todas foram contratadas por processos licitatórios do tipo menor preço – vide Tabela 4.

Tabela 3 (4) – Quantidade de licitações por ano – 2006 a 2010

Modalidade	Tipo	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Tomada de Preço	Menor Preço	46	11	8	15	11	91
	Técnica e Preço	31	2	48	21	24	126
Concorrência	Menor Preço	16	5	29	17	13	80
	Técnica e Preço	0	0	3	3	7	13
Dispensa*	Menor Preço	1	0	5	6	11	23
	Técnica e Preço	0	0	0	0	2	2
Total		94	18	93	62	67	335

*Obras emergenciais acima de R\$ 150.000,00

Fonte: autora

Tabela 4 (4) – Número de licitações por tipo de serviço contratado (2006 a 2010)

Modalidade	Tipo	Obras	Projeto	Supervisão	Total
Tomada de Preço	Menor Preço	91	0	0	91
	Técnica e Preço	0	88	38	126
Concorrência	Menor Preço	80	0	0	80
	Técnica e Preço	0	2	11	13
Dispensa	Menor Preço	23	0	0	23
	Técnica e Preço	0	1	1	2
Total		193	91	50	335

Fonte: autora

Os valores finais contratados variaram de modo geral de um mínimo de R\$ 25,7 mil ao máximo de R\$ 276,5 milhões, conforme Tabela 5.

Tabela 5 (4) – Valores máximos e mínimos ofertados nas licitações (2006 a 2010)

Modalidade	Tipo	Obras		Projeto		Supervisão	
		Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
Tomada de Preço	MP	109.971,12	1.474.830,52	-	-	-	-
	TP	-	-	25.769,87	1.352.882,61	193.653,38	1.447.355,68
Concorrência	MP	265.302,89	276.520.453,47	-	-	-	-
	TP	-	-	2.685.878,73	4.705.711,82	1.399.162,37	6.914.398,03
Dispensa	MP	169.922,78	10.826.572,40	-	-	-	-
	TP	-	-	184.575,52	184.575,52	2.092.943,52	2.092.943,52

MP = Menor Preço TP = Técnica e Preço

Fonte: autora

A coleta de dados foi realizada entre 25/07 e 31/08/2011. Até a data final os contratos apresentavam-se na situação descrita na Tabela 6.

Os contratos com aditivo (concluídos e em andamento) totalizam 124. As dispensas totalizam 24 e de acordo com o art. 24, inciso IV, da Lei 8.666/93 (transcrito a seguir), estas têm duração máxima de 180 dias, sendo proibida a prorrogação para além deste limite.

Nos casos de emergência ou calamidade pública, quando caracterizada urgência de atendimento de situação que possa ocasionar prejuízo ou comprometer a segurança de pessoas, obras, serviços, equipamentos e outros bens, públicos ou particulares, e somente para os bens necessários ao atendimento da situação emergencial ou calamitosa e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 180 dias consecutivos e ininterruptos, contados da ocorrência da emergência ou calamidade, vedada a prorrogação dos respectivos contratos (grifo da autora).

As obras concluídas sem aditivo totalizam 147. Retiradas deste montante as dispensas, visto que devem ser concluídas em um período máximo de 180 dias sem possibilidade de prorrogação, restam 123 obras sem aditivo.

Tabela 6 (4) – Licitações por situação da obra/contrato (2006 a 2010)

Modalidade	Tipo	Com Aditivo		Sem Aditivo		Contrato anulado /cancelado /rescindido	Contrato não assinado	Total
		Em andamento	Concluída	Em andamento	Concluída			
Tomada de Preço	MP	0	39	0	35	2	14	91
	TP	0	37	2	67	2	19	126
Concorrência	MP	5	42	10	18	2	3	80
	TP	1	0	5	3	0	4	13
Dispensa	MP	0	0	0	22	1	0	23
	TP	0	0	0	2	0	0	2
Total		6	118	17	147	7	40	335

Fonte: autora

Contratos com aditivo totalizam 124 e sem aditivo 123. Observa-se entre ambos a proporção de 1:1. Os contratos sem aditivo e em andamento totalizam 17. Considerando que nesses ainda possa haver aditivo na mesma proporção de 1:1, o total com aditivos passaria para 132 aproximadamente. Do número de contratos analisados (335), 264 são passíveis de aditivos, subtraindo-se os não assinados, os anulados, cancelados ou rescindidos, e as 24 dispensas. Logo, de um total de 264 contratos passíveis de aditivos, 50% correspondem a contratos que efetivamente tiveram aditivos.

Os números apresentados a seguir foram deduzidos do quantitativo de contratos com aditivos (124), dos quais 87 relativos a obras, 24 a projetos e 13 a supervisão.

- **Extrapolção de custos**

Os aditivos de valor somados correspondem a aproximadamente 15% dos valores contratados, conforme Tabela 7. Considerando todos os valores contratados, nas situações em andamento e concluídos, os aditivos correspondem a 10% do valor total. Em termos de percentual poder-se-ia dizer que se trata de um valor pequeno, mas verificando-se os valores absolutos, são R\$ 147,5 milhões de reais em aditivos.

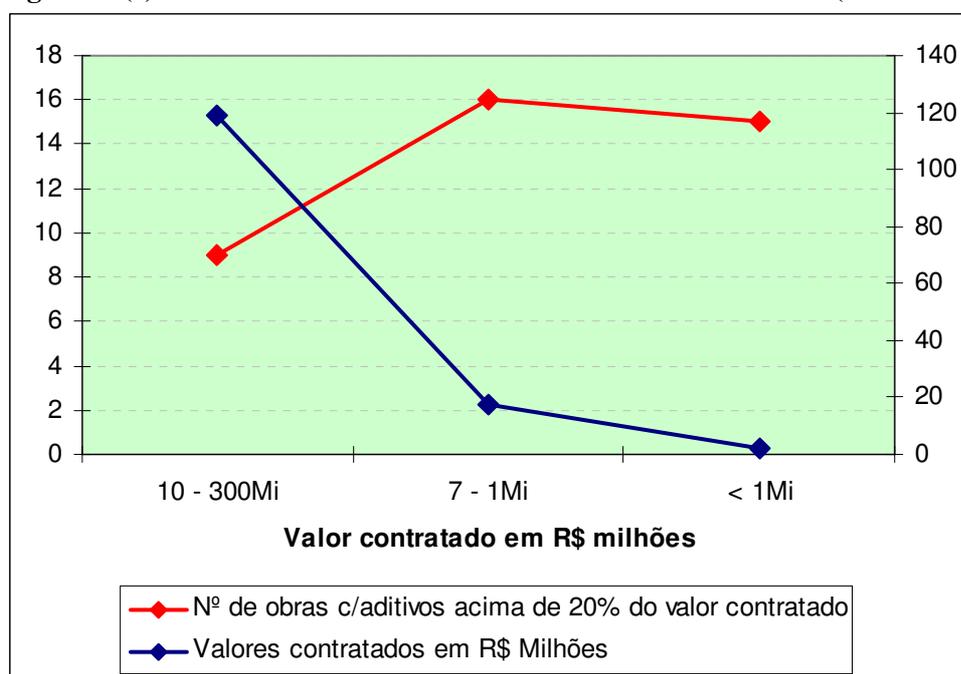
Tabela 7 (4) – Valores contratados versus aditados (2006 a 2010)

Contratos		Total Contratado (R\$)	Aditivos	
			Total (R\$)	Percentual
Em andamento	Com aditivo	506.913.833,76	73.813.962,55	14,56%
	Sem Aditivo	251.917.936,62	-	-
Concluídos	Com Aditivo	560.271.512,43	73.599.176,50	13,14%
	Sem Aditivo*	212.517.606,01	-	-
Contratos anulados / Cancelados / Rescindidos		26.588.851,34	-	-
Contratos não assinados		41.029.153,45	-	-

*Exceto dispensas: R\$ 56.283.321,48

Fonte: autora

Observe-se que das 87 obras, excluídas as relativas a reformas cujo percentual de aditivo pode chegar até 50% do valor originalmente contratado, 40 tiveram aditivos com valores acima de 20%, bem próximos ao limite máximo permitido que é de 25%. Das 40, 9 obras com valor contratado entre R\$ 10 e R\$ 300 milhões, 16 com valores contratados entre 7 e 1 milhão e 15 com valores contratados abaixo de 1 milhão – Figura 14.

Figura 14(4) – Obras com aditivos acima de 20% do valor contratado (2006 – 2010)

Fonte: autora

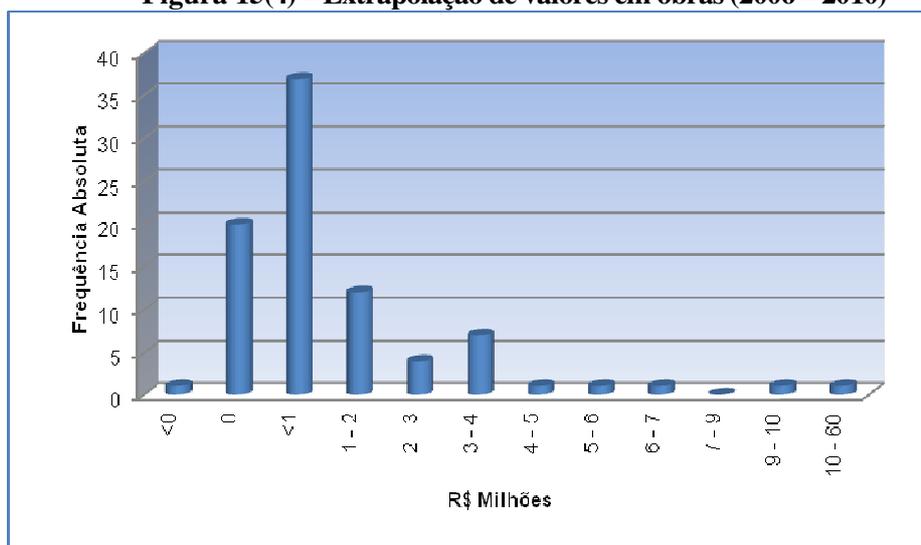
Observa-se que quanto maior o valor da obra, menor o número de aditivos. Dados das entrevistas com empresas responsáveis pelas obras mais vultosas revelaram, na ótica dos entrevistados, que em grandes empreendimentos os lucros diminuem à medida que o prazo é prorrogado, uma vez que passam a incidir custos não previstos com mão de obra e

mobilização, por exemplo. Miller e Hobbs (2005) acrescentam que quanto mais longo o tempo de desenvolvimento da obra, maior a exposição ao risco emergente, que traz consigo custos não previstos.

Os gráficos a seguir visam apenas apresentar as características dos dados coletados em relação à extrapolação de custos em obras, projetos e supervisão.

Em obras a maior frequência dos aditivos de valor está entre R\$ 100 mil e R\$ 1 milhão de reais, exclusive (vide Figura 15). A frequência zero corresponde aos aditivos apenas de prazo ou de ajuste do cronograma físico-financeiro sem, portanto, acréscimo de valores. Um aditivo resultou em decréscimo do valor contratado, tendo em vista a verificação de que alguns serviços/materiais previstos no projeto não eram necessários à execução da obra. Observa-se a predominância dos aditivos com valores menores que R\$ 1 milhão.

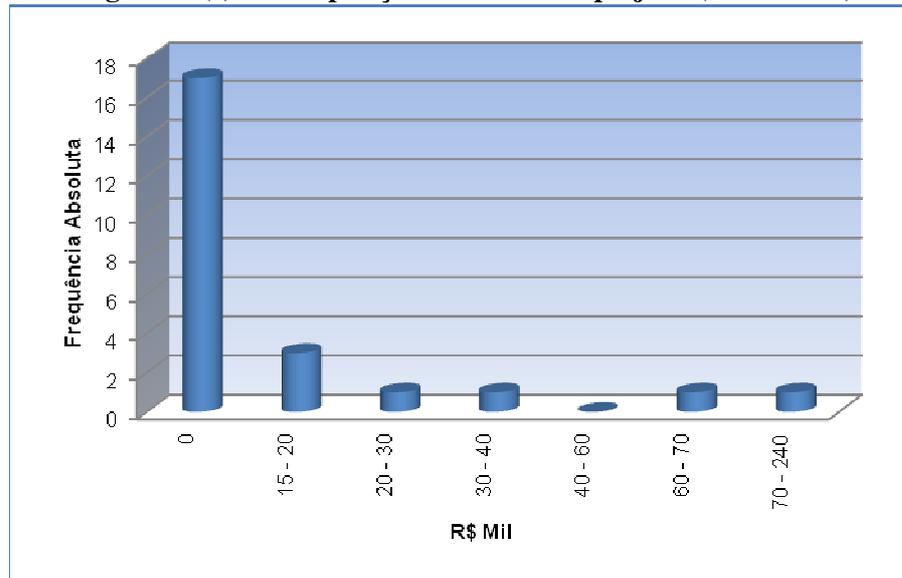
Figura 15(4) – Extrapolação de valores em obras (2006 – 2010)



Fonte: autora

Em projetos, a maior frequência dos aditivos de valor está entre R\$ 15 e 20 mil reais, exclusive (vide Figura 16). A frequência zero corresponde aos aditivos apenas de prazo, que não tiveram, portanto, acréscimo de valor.

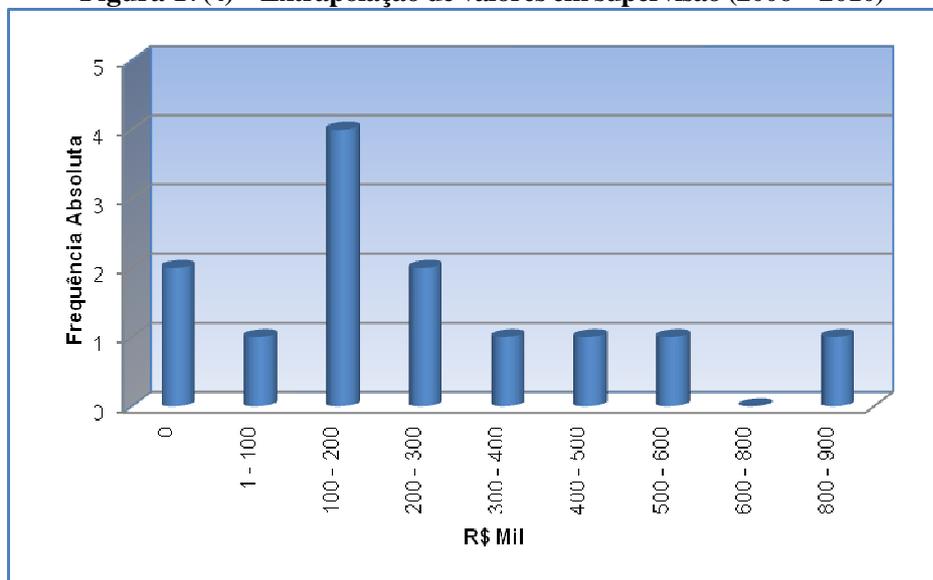
Figura 16(4) – Extrapolação de valores em projetos (2006 – 2010)



Fonte: autora

Em supervisão, a maior frequência dos aditivos de valor está entre R\$ 100 e 200 mil reais, exclusive (vide Figura 17). A frequência zero corresponde aos aditivos apenas de prazo, que não tiveram acréscimo de valor.

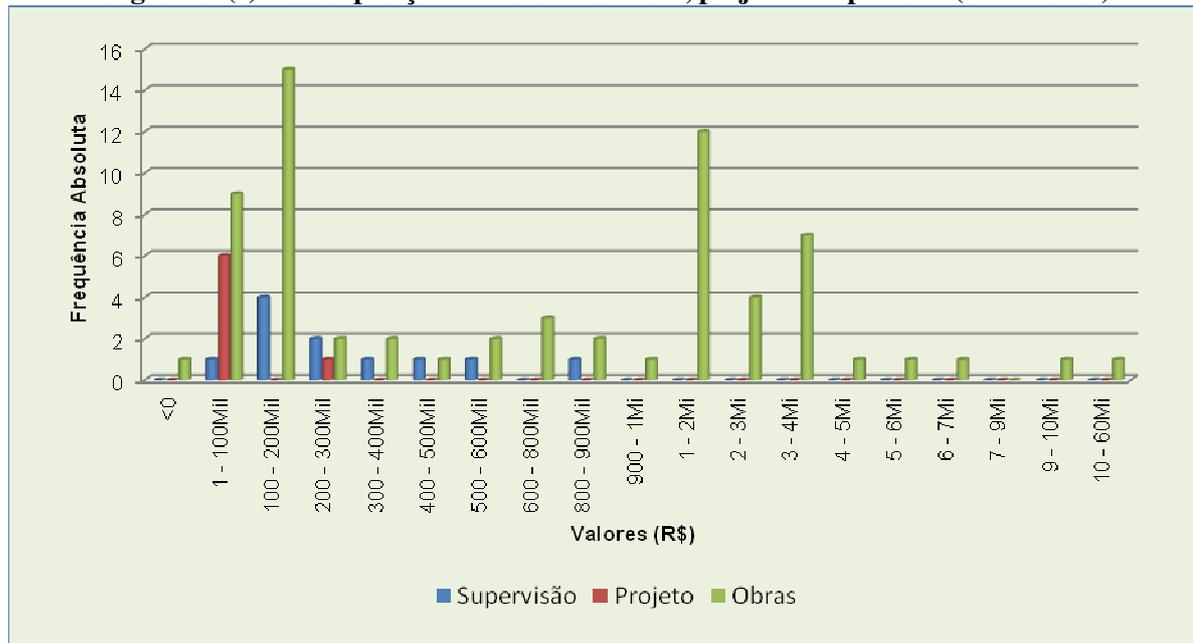
Figura 17(4) – Extrapolação de valores em supervisão (2006 – 2010)



Fonte: autora

A Figura 18 demonstra que tanto em obras quanto em supervisão a maior frequência de aditivos de valores está entre R\$ 100 e 200 mil reais, exclusive, enquanto que em projetos, tal frequência está entre 1 e 100 mil reais, exclusive.

Figura 18(4) – Extrapolação de valores em obras, projetos e supervisão (2006 – 2010)



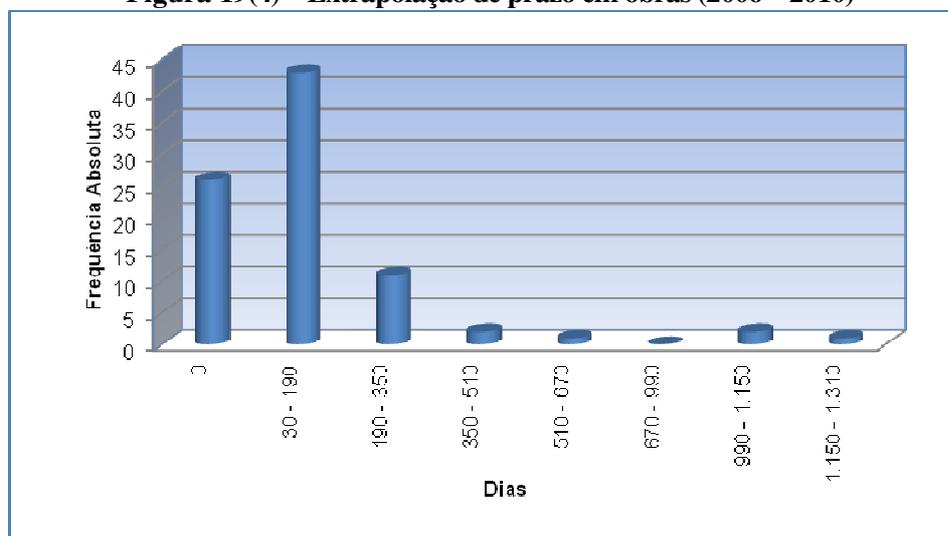
Fonte: autora

- **Extrapolação de Prazos**

Os gráficos a seguir visam apenas apresentar as características dos dados coletados em relação à extrapolação de prazos em obras, projetos e supervisão.

Com relação aos aditivos de prazos dentro os contratos de obras (Figura 19), a maior frequência foi verificada no intervalo entre 30 e 190 dias, exclusive. A frequência zero implica em aditivos de valor apenas, que não tiveram acréscimos nos prazos.

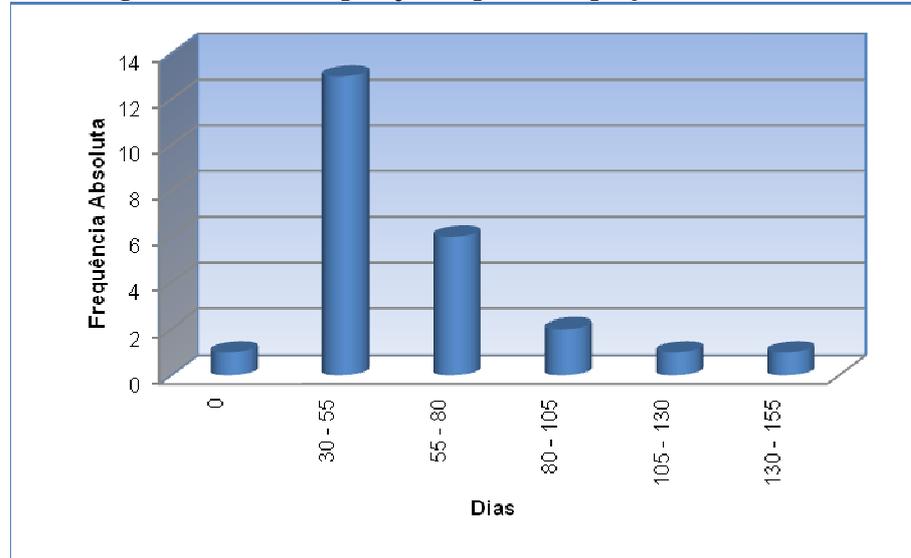
Figura 19(4) – Extrapolação de prazo em obras (2006 – 2010)



Fonte: autora

Dentre os contratos de projetos, a maior frequência (Figura 20) foi verificada no intervalo entre 30 e 55 dias, exclusive. A frequência zero implica em aditivos de valor apenas, que não tiveram acréscimos nos prazos.

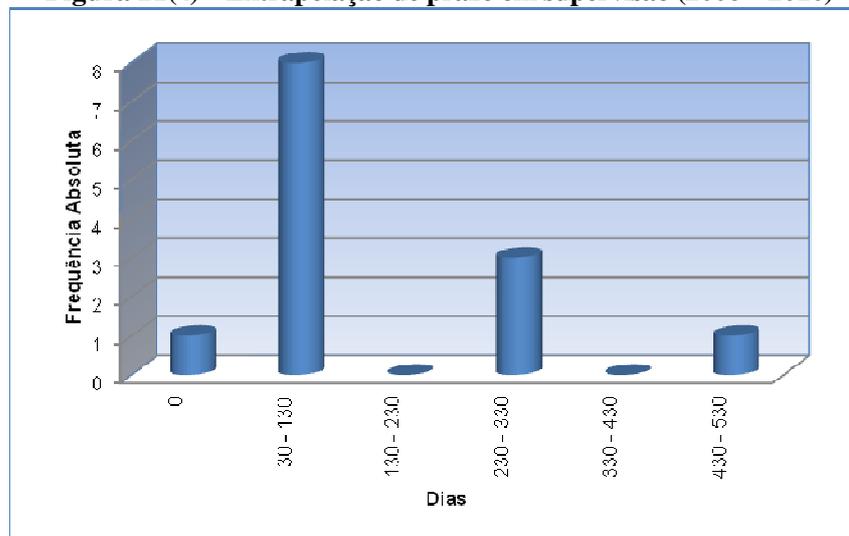
Figura 20(4) – Extrapolação de prazo em projetos (2006 – 2010)



Fonte: autora

Com relação aos aditivos de prazos dentre os contratos de supervisão (Figura 21), a maior frequência foi verificada no intervalo entre 30 e 130 dias, exclusive. A frequência zero implica em aditivos de valor apenas, que não tiveram acréscimos nos prazos.

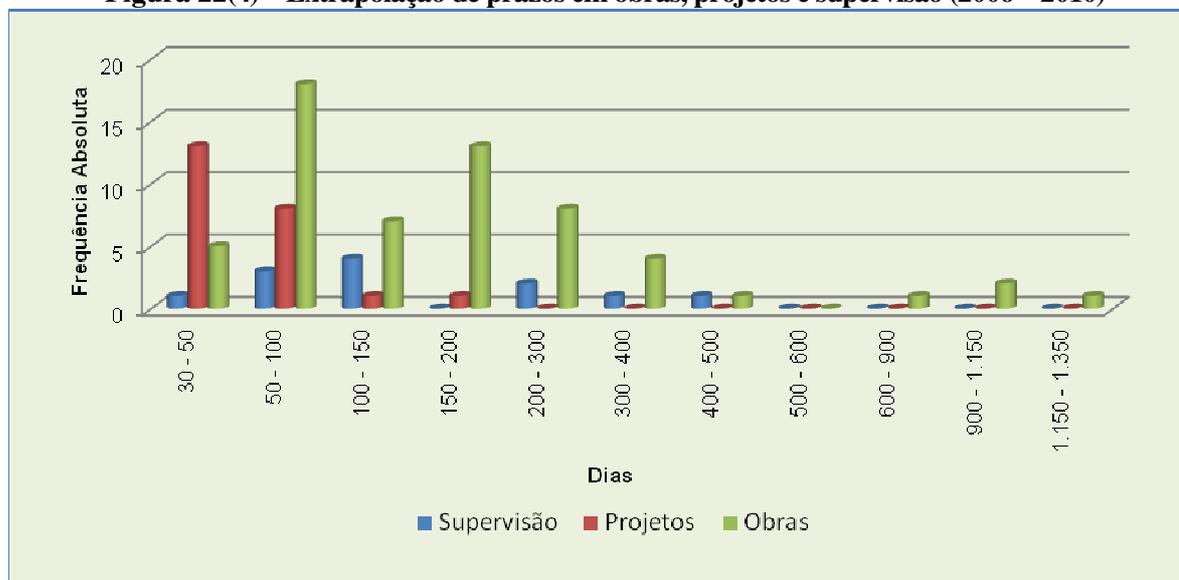
Figura 21(4) – Extrapolação de prazo em supervisão (2006 – 2010)



Fonte: autora

Dentre os tipos de contratações, obras detêm a maioria dos aditivos de prazo, sendo que projetos superam obras no intervalo de dias compreendido entre 30 e 50 dias, exclusive (Figura 22).

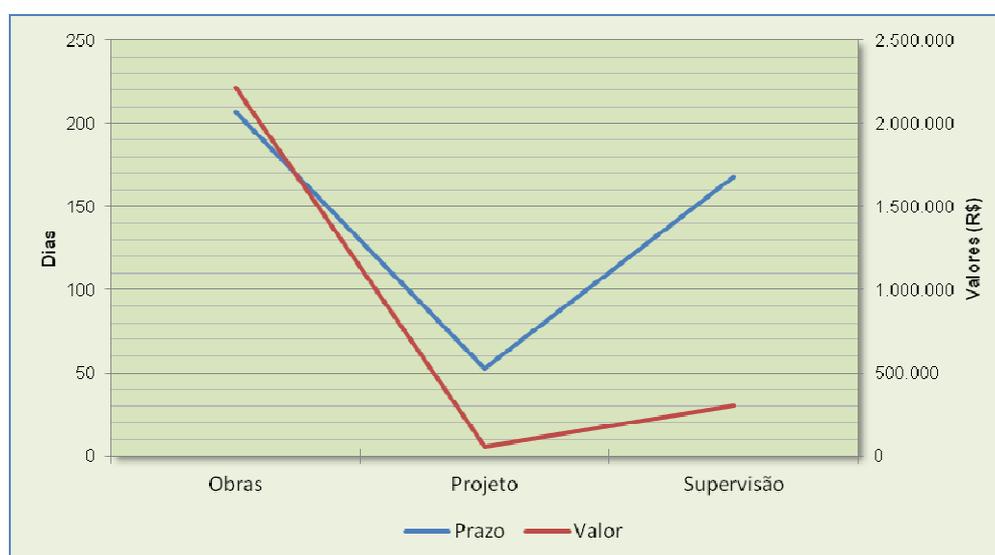
Figura 22(4) – Extrapolação de prazos em obras, projetos e supervisão (2006 – 2010)



Fonte: autora

Com relação às médias de extrapolação de prazos e valores entre os tipos de contratações (Figura 23), projeto detém as menores médias – 52 dias e R\$ 60,5 mil –, enquanto supervisão parece acompanhar obras em relação aos aditivos de prazos – supervisão detém média de 168 dias e obras, 207 dias.

Figura 23(4) – Extrapolação de prazo e valor por tipo de contratação (2006 – 2010)



Fonte: autora

- **Problemas identificados entre projeto e construção**

Os problemas identificados na literatura – Quadro 12 da seção 2.1.4 – foram codificados como a seguir para facilitar o levantamento das frequências (intensidade) e coocorrências.

1. Problemas originados pelo contratante:

1.1 Alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços

1.2 Alterações de especificações técnicas, em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados

1.3 Comunicação deficiente

1.4 Critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção

1.5 Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado

1.6 Erros no projeto de natureza técnica (estudos de viabilidade, técnicos, geológicos)

1.7 Erros no projeto relativos às quantidades e valores estimados

1.8 Excesso de modificações no projeto

1.9 Falha na revisão/tramitação de documentos no tempo necessário

1.10 Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto

1.11 Falha em prover informações sobre suas necessidades

1.12 Falha na tomada de decisão

1.13 Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores

1.14 Falta de efetividade ou alta relação custo/benefício do empreendimento, devido à inexistência de estudo de viabilidade adequado

1.15 Falta de planejamento para o projeto

1.16 Falta de sistema que controle desempenho e qualidade

1.17 Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção

1.18 Inexperiência em trabalhos em equipe/colaborativos

1.19 Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho

1.20 Prazo de construção irreal

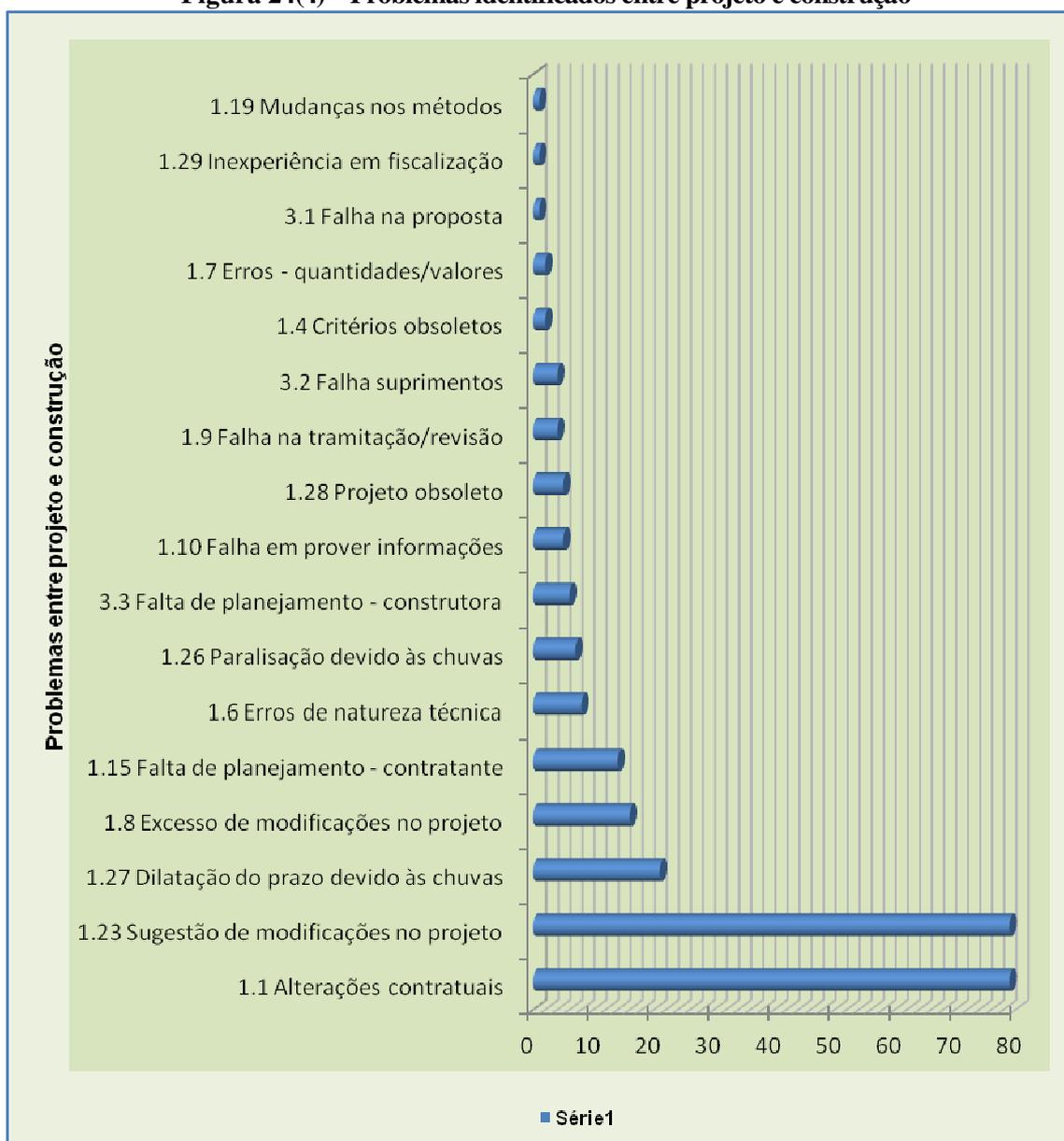
1.21 Prazo de projeto irreal

1.22 Quanto aos assessores: inexperiência, falta de qualificação (projetos, construção, gestão de empreendimentos de construção), baixos honorários, não familiarizados com as regulamentações e licenças próprias do setor de construção

- 1.23 Sugestão de modificações no projeto, implicando em alteração, exclusão ou inclusão de itens e/ou quantidades.
- 1.24 Sugestão de serviços adicionais
- 1.25 Utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações.
- 1.26 Paralisação da obra tendo em vista o período de chuvas.
- 1.27 Dilatação do prazo devido às chuvas.
- 1.28 Problemas decorrentes do longo período de tempo entre a concepção do projeto e execução da obra
- 1.29 Inexperiência em fiscalização de obras
- 2. Problemas decorrentes do método de contratação utilizado:
 - 2.1 Disputas, reivindicações, ações legais (processos administrativos).
 - 2.2 Falta de interação entre as equipes de projeto e construção (no projeto e construção)
 - 2.3 Limitação à introdução de processos inovadores e sugestões alternativas provenientes da interação entre projetistas e construtores
- 3. Problemas originados pela contratada:
 - 3.1 Falha na preparação da proposta apresentada (custos, quantidades estimadas)
 - 3.2 Falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra
 - 3.3 Falta de planejamento para gerir a obra
 - 3.4 Falta de qualificação dos profissionais chaves
 - 3.5 Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado
 - 3.6 Inexperiência em gestão de projetos
 - 3.7 Inexperiência em projetos básico/executivo
 - 3.8 Inexperiência em execução de obras
 - 3.9 Irregularidades nas composições dos custos unitários dos serviços

Foram analisadas apenas as informações que pleitearam aditivos em obras, uma vez que o foco da pesquisa foi investigar quais problemas podem ser observados entre projeto e construção. Trechos dos textos dos documentos foram recortados em enunciados, frases que denotam alguma relação com os problemas, e associados às respectivas categorias, conforme Apêndice D. Na medida em que as categorias de problemas foram identificadas nas informações relativas aos aditivos, eram associadas ao respectivo contrato. O apêndice E apresenta os problemas identificados nas 151 informações analisadas, por contrato.

Figura 24(4) – Problemas identificados entre projeto e construção



Fonte: autora

As 151 (cento e cinquenta e uma) informações evidenciaram os problemas descritos na Figura 24. Os problemas 1.1 (alterações contratuais em função da insuficiência...) e 1.23 (sugestão de modificações no projeto...) foram associados em função das sugestões de modificação implicar em alterações contratuais. Sugestões de modificações no projeto foram identificadas em 79 informações, todas resultando em alteração contratual. As sugestões de modificações nos projetos partem tanto do contratante (ente público), como da contratada (construtora). Do contratante justificado pela necessidade de realizar adaptações necessárias à realidade que se apresenta no início da obra, e da contratada quando identifica situações não previstas no projeto original. Alguns trechos relativos a estas afirmações são citados a seguir:

Revisão do Projeto - foi indicado uma nova alternativa para o traçado da rodovia PE (...), onde se destaca várias vantagens com relação ao projeto original.

(...) tal fato deve-se ao ajuste do projeto que o tornou mais eficaz, melhorando o fluxo dos veículos.

(...) necessidade de confinar, o pavimento, em paralelepípedos, do pátio de estacionamento, com meio-fio, em pedra granítica, que não tinha sido previsto no Projeto Executivo.

Emissão de ordem de paralisação (...) devido a ajustes no projeto, bem como adequação da planilha orçamentária da obra, e por estarmos no período de inverno na região, o que compromete a execução da obra (...)

Autorizamos a paralisação do contrato (...), diante das vistorias realizadas na infraestrutura e mesoestrutura da ponte, achar por bem paralisar o contrato para se proceder a pesquisa e levantamento quanto à resistência das referidas etapas estruturais e também, devido a problemas administrativos e financeiros do órgão.

Neste aspecto os dados coletados na entrevista evidenciaram outra razão para mudanças no projeto propostas pelas construtoras: tendo vencido a licitação com um preço extremamente baixo, a construtora tenta oportunamente alterar as soluções visando à diminuição de custos e conseqüente aumento dos ganhos.

Os itens 1.26 - paralisação da obra tendo em vista o período de chuvas – e 1.27- dilatação do prazo devido às chuvas – não são propriamente problemas entre projeto e construção, contudo, foram bastante mencionados pelas construtoras como responsáveis pelos atrasos e conseqüentes pedidos de prorrogação. A contagem da frequência desse item em especial se deu para constatar o quanto o período das chuvas interfere na consecução dos prazos. Como se pode observar na Figura 24, as chuvas são a segunda razão utilizada para justificar a prorrogação de prazo (vez que as outras duas estão associadas), só sendo superada pelas sugestões de modificações em projetos que resultam em alterações contratuais.

Foram sumarizados dentre as 86 obras, através das 151 informações analisadas, 4.772 dias de paralisação (Tabela 8), tendo as chuvas como principal motivação. Isso resulta em uma média de 217 dias de atraso por obra justificados pelas chuvas. Em algumas informações ficaram evidentes os seguintes aspectos: o período de paralisação também é utilizado para adaptação dos projetos; algumas paralisações se estendem por períodos que ultrapassam o período das chuvas na região, como se pode observar na Tabela 8; como o período de paralisação se estende em alguns casos é possível que a Administração utilize desse expediente para sanar problemas administrativos e/ou financeiros, como, p. ex., falta de

recursos orçamentários para realização da obra, embora seja vedada por lei a realização de licitação sem alocação dos devidos recursos orçamentários.

Tabela 8 (4) – Períodos de paralisação das obras (2006 a 2010)

Seq	Aditivos		1		2		Atraso (dias)
	Tipo	Qtd	Paralisação	Reinício	Paralisação	Reinício	
1	PV	3	1/8/2006	10/12/2007	1/4/2008	3/11/2008	712
2	FVP	3	1/4/2007	8/10/2007			190
3	PV	1	1/8/2007	1/10/2007			61
4	V	1	1/8/2009	1/11/2009			92
5	VF	2	2/1/2007	14/4/2008			468
6	PV	3	2/1/2007	28/6/2007			177
7	V	1	16/6/2008	1/9/2008			77
8	PV	1	2/1/2007	6/7/2007			185
9	P	1	12/1/2007	12/6/2007			151
10	PV	3	1/5/2007	14/9/2007			136
11	PV	2	2/1/2009	30/7/2009			209
12	PV	2	9/5/2009	15/7/2009			67
13	V	1	1/7/2008	27/2/2009			241
14	V	2	1/7/2009	15/6/2010			349
15	PV	3	14/11/2008	1/4/2009			138
16	PV	3	30/1/2009	1/7/2009	1/9/2009	1/11/2010	578
17	VPF	3	2/5/2010	4/10/2010			155
18	V	2	29/4/2009	1/10/2009			155
19	P	2	28/6/2009	5/8/2009			38
20	PV	2	1/5/2010	26/7/2010			86
21	V	1	1/4/2011	17/10/2011			199
22	PV	1	23/11/2009	27/9/2010			308
Total (dias)							4.772

Legenda: P=Prazo V=Valor F=Físico-Financeiro

Fonte: autora

O problema 1.8 (excesso de modificações no projeto) foi atribuído ao contrato sempre que sugestões de modificações eram verificadas em informações que pleitearam diferentes aditivos para um contrato – 16 (dezesseis) ocorrências.

O problema 1.15 (falta de planejamento para o projeto) foi observado em citações que demonstram ausência de planejamento por parte da Administração, e de previsão no projeto por parte da empresa projetista, para lidar com algumas situações recorrentes na realização das obras, como p. ex., demora para liberação das licenças, para desapropriação dos terrenos e retirada de vegetação, lixo e outros empecilhos como postes de energia elétrica, tubulações de água, gás e telefone. Apenas em 2 das 14 ocorrências observadas, não aparece correlacionado aos problemas 1.1 (alterações contratuais) e 1.23 (sugestões de modificações no projeto). A seguir algumas citações que denotam o mencionado.

Com início das obras, no trecho entre as ruas (...), foram detectadas necessidades de realização de serviços não previstos em planilha... devido à existência de vegetação intensa e muito lixo... bolsões de solo mole... existência de 06 (seis) postes da Celpe... tubulações de 04 (quatro) adutoras...

(...) necessidade de prorrogação de prazo (...) em virtude de interferências verificadas no campo como: morosidade na desapropriação, intensidade de chuvas no período, remanejamento da rede de gás, elétrica, hidráulica e telefônica.

(...) ausência da liberação do licenciamento ambiental por parte do CPRH.

(...) no dia (...), através da medida cautelar nº (...), o IPHAN paralisou parcialmente a execução dos serviços contratados, em (...) foi suspenso o embargo e autorizado a retomada da execução dos serviços (...)

Os trechos compreendidos entre as estacas (...), inclusive acesso à jazida da base que é o leito da estrada a ser implantada, e estacas (...), estão ainda em processo de pagamento de desapropriação. E por este motivo os proprietários não autorizam a entrada para a execução dos serviços.

O problema 1.6 – erros no projeto de natureza técnica – relacionado a falhas nos estudos de viabilidade, técnicos e/ou geológicos, teve 8 (oito) ocorrências, todas resultando em alteração contratual. Nesses ficam evidenciadas deficiências observadas nos projetos que impõem modificações para realização/continuidade da obra.

Verificou-se que as cotas finais dos encontros dos pavimentos - pátio de estacionamento (em paralelepípedos), com espessura total de 20,00 (vinte) cm, e a pista de caminhões (em concreto), com espessura total de 30,00 (trinta) cm - deveriam ser as mesmas, (...), havendo uma diferença entre ambas de 10,00 (dez) cm, que foi corrigido com execução da sub-base, do pátio de estacionamento, em duas camadas de 15,00 (quinze) cm, o que ocasionou o acréscimo, na quantidade do item (...)

Solicitamos autorizar adequação sem reflexo financeiro (...), tendo em vista que no orçamento para a execução dos serviços na rua (...) foram inseridos itens desnecessários e omitido o item, pavimentação em paralelepípedos, imprescindível para a consecução dos serviços.

(...) mudança na pedra indicada no Projeto Executivo, passando-se a utilizar, na obra, brita comercial. Em visita a pedra indicada no projeto executivo, observamos a impossibilidade de exploração da mesma devido aos seguintes fatores: o proprietário não concede a sua exploração em consequência de residências próximas ao local (...). O maior empecilho encontrado refere-se a resistência por parte do proprietário sob alegação de total destruição das suas terras.

Também foi observado o problema 3.3 - falta de planejamento para gerir a obra – relacionado a problemas provocados pela construtora os quais ela não conseguiu gerir de forma a não atrasar a obra. Algumas citações que denotam ingerência.

(...) no curso da obra de pavimentação asfáltica da PE (...), foram causados danos irreversíveis na adutora da Compesa. Solicitamos deslocar a adutora para a faixa de domínio da estrada, reativando-a (...)

(...) atraso nas liberações das jazidas de empréstimos (...). Justificativas: os empréstimos indicados em projeto, em sua quase totalidade, não foram utilizados em face da proibição dos proprietários (...); a jazida de sub-base indicada em projeto foi totalmente explorada por terceiro, no período entre o término do projeto e o início da obra. Até dispor de uma jazida estudada e aprovada, demanda muito tempo.

O problema 1.10 - falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto – diz respeito aos identificados no início da obra que poderiam ter sido orçados/previstos no projeto, mas não o foram por mera falta de informação. Assim foram observados nas informações casos em que no local não havia abastecimento de água, tornando-se necessária a construção de um reservatório. Em outro caso eram necessários serviços de demolição anteriores à obra que não foram previstos.

O problema 1.28 - problemas decorrentes do longo período de tempo entre a concepção do projeto e execução da obra – foi observado por ocasião da análise dos dados documentais, contudo, não foi identificado na literatura pesquisada. Nas citações a seguir constata-se que as condições das obras, no caso de reforma/manutenção, mudam no decorrer do tempo entre elaboração do projeto e realização da obra.

Os levantamentos topográficos mostram que a falta de manutenção da rodovia provocou, entre a data de elaboração do projeto e a data de início dos serviços de recuperação da PE(...), a ocorrência em vários segmentos de estreitamentos da atual plataforma. Desta forma, a atual estrutura do pavimento não permite a inserção de mais uma camada de pavimentação com a manutenção da largura do pavimento final definida em projeto (...)

(...), portanto os levantamentos topográficos do terreno natural (realizados em maio/2004) não apresentavam a realidade encontrada no trecho no início dos serviços (setembro/2008).

Sugerir modificações (...), tendo em vista a necessidade de se adequar a planilha, à nova realidade da obra.

Houve caso em que o traçado de uma rodovia foi modificado tendo em vista a construção de moradias no local pelo qual, segundo o projeto, passaria a rodovia original. Outra situação foi a de um projeto concebido em 2001, obra licitada em dezembro/2007, contrato assinado em julho/2008, rescindido em janeiro/2009 e assinado com empresa remanescente em março/2009.

O problema 1.9 - falha na revisão/tramitação de documentos no tempo necessário – foi identificado em citações tais como:

Apesar da necessidade eminente do referido aditivo em virtude das modificações introduzidas no projeto executivo (...), realizadas em atendimento a solicitações da equipe técnica (...), até a presente data o documento não foi apostado.

Foi observado fato em que a empresa deu entrada no pedido de aditivo em 26/11/2010, com todas as modificações sugeridas e motivadas, e, apenas em 19/04/2011, o aditivo foi autorizado. Cartas e despachos, neste intervalo, circularam entre os diversos setores do órgão em estudo e empresa projetista.

O problema 3.2 - falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra – foi relacionado com as dificuldades encontradas pelas construtoras no provimento de alguns materiais necessários à realização das obras, tais como: material betuminoso, CAP (cimento asfáltico de petróleo), brita comercial, dentre outros.

O problema 1.4 - critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção – diz respeito a técnicas obsoletas tanto especificadas nos projetos, como utilizadas na construção. Na citação abaixo a empresa sugere a utilização de vigas pré-moldadas, substituindo a solução proposta no projeto, e justifica a indicação.

As alterações propostas consistem na utilização de vigas pré-moldadas tipo calha, que além de serem peças fabricadas em indústria, permitem um melhor controle tecnológico na confecção. A viga calha é mais leve em relação a qualquer viga fabricada em canteiro e garante agilidade na execução da obra e, portanto menor prazo na execução, maior e melhor recobrimento das armações, maior durabilidade da estrutura e menor peso total da superestrutura. Além de todas as vantagens mencionadas acima, as vigas pré-moldadas podem ser lançadas com guindastes em qualquer época, evitando a utilização de escoramento que ao serem instalados nas margens dos rios causam impactos ambientais (...)

O problema 1.7 – erros no projeto relativos às quantidades e valores estimados – foi identificado em citações que evidenciaram divergências entre os quantitativos estimados no projeto e os efetivamente necessários à obra.

Foram feitos levantamentos de diversos itens de serviços, onde se verificou que os quantitativos estimados para alguns destes, na planilha para licitação, não eram condizentes com a realidade da obra.

A ponte sobre o rio (...) teve seus quantitativos apresentados na planilha inicial do contrato, levantados a partir do projeto básico. Com advento do projeto executivo, seus quantitativos foram alterados, adequando-os à realidade da obra (...)

Cercas de arame farpado e estacas de madeira (não previstas no projeto) foram utilizadas em praticamente todo o percurso da estrada, para delimitação da faixa de domínio da rodovia e isolamento das propriedades. As cercas existentes demolidas não foram aproveitadas por serem feitas de galhos de madeira trançados e pedras.

Quanto ao problema 3.1 – falha na preparação da proposta apresentada (custos, quantidades estimadas) – a ocorrência verificada diz respeito ao desconhecimento, por parte da construtora e por ocasião da preparação de sua proposta de preços, das condições locais do trecho da obra. Em questionamento posterior, já durante a execução da obra, à empresa projetista, sobre a pedreira sugerida para uso, a construtora obteve a seguinte resposta:

(...) enfatizamos que a empresa construtora, antes de ter formulado a sua proposta, que a fez vencedora da licitação, deveria ter conhecimento do projeto e das condições locais do trecho; com efeito, próximo à extremidade oeste deste, nas circunvizinhanças do local onde se situa a pedreira do projeto, há bastante ocorrências de rocha adequadas à instalação de pedreira do porte da que é necessária para utilização na obra; a qualidade da rocha é a mesma da que se indicou no projeto, havendo, pois, alternativas outras para a substituição da fonte recomendada (...)

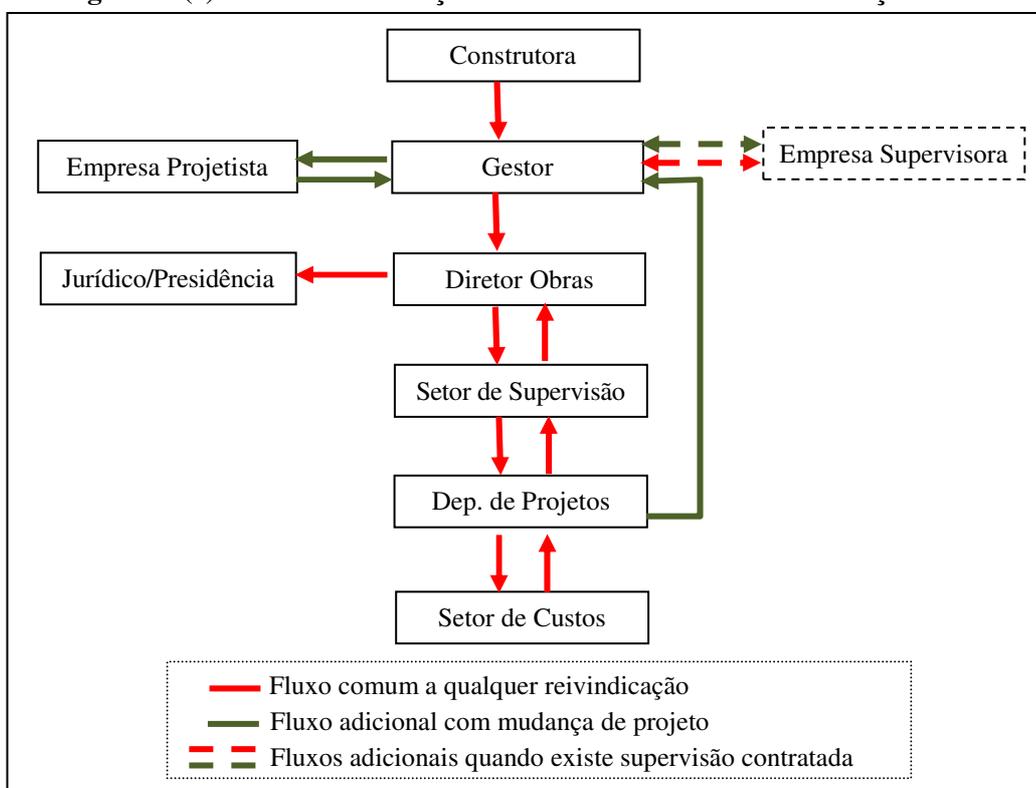
O problema 1.29 - inexperiência em fiscalização de obras – foi observado em citações que destacaram erros nos procedimentos e nas medições de certos itens de serviço, cometidos pela fiscalização. É importante salientar que a fiscalização é realizada pela Administração, assistida, quando for o caso, por consultoria.

O problema 1.19 - mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho – foi verificado em citação que destacou a necessidade de adequação do projeto de uma ponte que levou a mudança no revestimento da pavimentação de CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) para paralelepípedo granítico.

O problema 2.2 - falta de interação entre as equipes de projeto e construção (no projeto e construção) – embora ausente da Figura 24, pode ser observada nos despachos trocados entre o setor de fiscalização do órgão público, empresa projetista e construtora, que ora restringiam as mudanças propostas por um e por outro, ora trocavam críticas veladas a procedimentos supostamente errados.

A comunicação entre empresas projetistas, supervisoras e construtoras é mediada pelo gestor da região do órgão público em estudo (OPE). O fluxo de qualquer solicitação por parte da construtora contratada dá-se como explicitado na Figura 25.

Figura 25(4) – Fluxo de solicitação de aditivos em contratos de execução de obras



Fonte: autora

A construtora elabora o pleito e o encaminha devidamente justificado ao gestor da região, que solicita parecer da empresa supervisora, se houver, e encaminha à Diretoria de Obras do OPE. Recebendo a solicitação da Diretoria de Obras, o Departamento de Projetos analisa a pertinência da solicitação e pode emitir parecer deferindo ou indeferindo o pleito, ou ainda, quando envolver mudança no projeto, encaminhá-lo à empresa projetista, através do gestor da região, para análise complementar sobre a pertinência das sugestões de modificações no projeto. Emitido parecer pela empresa projetista favorável à mudança, este retoma o fluxo até o Setor de Custos para o cálculo das quantidades e valores reais de

serviços/materiais e posterior envio ao Setor de Supervisão de Obras para elaboração da informação que originará o aditivo. Esta seguirá para a Presidência para autorização e Setor Jurídico para elaboração do instrumento legal e subsequente publicação no DOE, mediante prévia assinatura do presidente do OPE e representante da construtora requerente.

Quando o empreendimento tem também uma empresa que supervisiona a obra, toda comunicação entre empresa projetista e empresa supervisora é mediada pelo gestor da região (OPE) e o contrato engloba, não duas, mas três empresas, implicando em mais reivindicações, responsabilidades mais dispersas e maior controle.

Observando a Figura 25 percebe-se a interação entre construtora e empresa projetista sempre mediada pelo gestor do órgão público e em alguns casos intermediada por este e empresa supervisora.

4.1.2 Dados coletados por entrevista

Foram 19 entrevistas das quais 6 com engenheiros de construtoras, 10 com engenheiros de empresas projetistas e supervisoras ao mesmo tempo, e 3 com fiscais de obras do órgão público em estudo. Os profissionais entrevistados têm em média 30 (trinta) anos de experiência nas respectivas áreas de atuação e 26 anos que contratam com o setor público. Muitos afirmaram que estas empresas foram criadas por profissionais advindos de órgãos públicos nos quais adquiriram a *expertise* no ramo.

A pergunta “D”, sobre o tipo de contrato geralmente praticado com a Administração foi inserida no questionário com o intuito de identificar empresas que contratassem frequentemente pelo regime de empreitada integral, uma vez que nesta modalidade de execução o empreendimento fica sob inteira responsabilidade da contratada, no que concerne à execução, que deve gerir todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias, entregando-o ao contratante de forma integral. Empresas com experiência em execuções deste tipo poderiam se adaptar bem ao método DB de contratação de projeto e construção. Contudo apenas uma empresa, projetista, mencionou ter contratado por este regime de execução. Além disso, é sabido que os órgãos públicos contratam em sua maioria por preço global ou unitário, como declarado pelas demais empresas. Assim, é possível que as empresas atuantes no ramo não tenham estrutura e experiência para atuar em empreendimentos DB. Com a utilização do método DB pelo setor público seria necessário à essas empresas capacitação do corpo técnico,

reestruturação de suas divisões e *benchmarking* com empresas privadas familiarizadas com o método.

As empresas projetistas e supervisoras participam em geral de licitações nas modalidades tomada de preços e concorrência. As empresas construtoras selecionadas pelos contratos mais vultosos contratam pela modalidade concorrência e as selecionadas pelas maiores quantidades de aditivos contratam por tomada de preços e concorrência. Como estas modalidades envolvem qualificações técnicas e financeiras tanto maiores quanto maior for o limite da modalidade de licitação, todas as empresas entrevistadas são de porte considerável, ou, não são pequenas empresas.

Poder-se-ia considerar a simples ocorrência do problema para então tratá-lo na análise, contudo, isto seria desconsiderar a opinião dos que afirmaram que um problema não ocorre. Assim, optou-se por considerar para a análise apenas os problemas que prevaleceram ou não em termos de frequência absoluta, na opinião dos entrevistados. Dentre os problemas levantados pela literatura alguns restaram indefinidos quanto à prevalência, tendo em vista o equilíbrio das frequências absolutas entre “acontece” e “não acontece” (Apêndice G - Tabela 12, Quadro 27, Quadro 28 e Quadro 29). Outros foram mencionados apenas por alguns entrevistados. Porém, para outros, a prevalência ou não, pôde ficar claramente evidenciada. Esses casos serão descritos nas figuras a seguir.

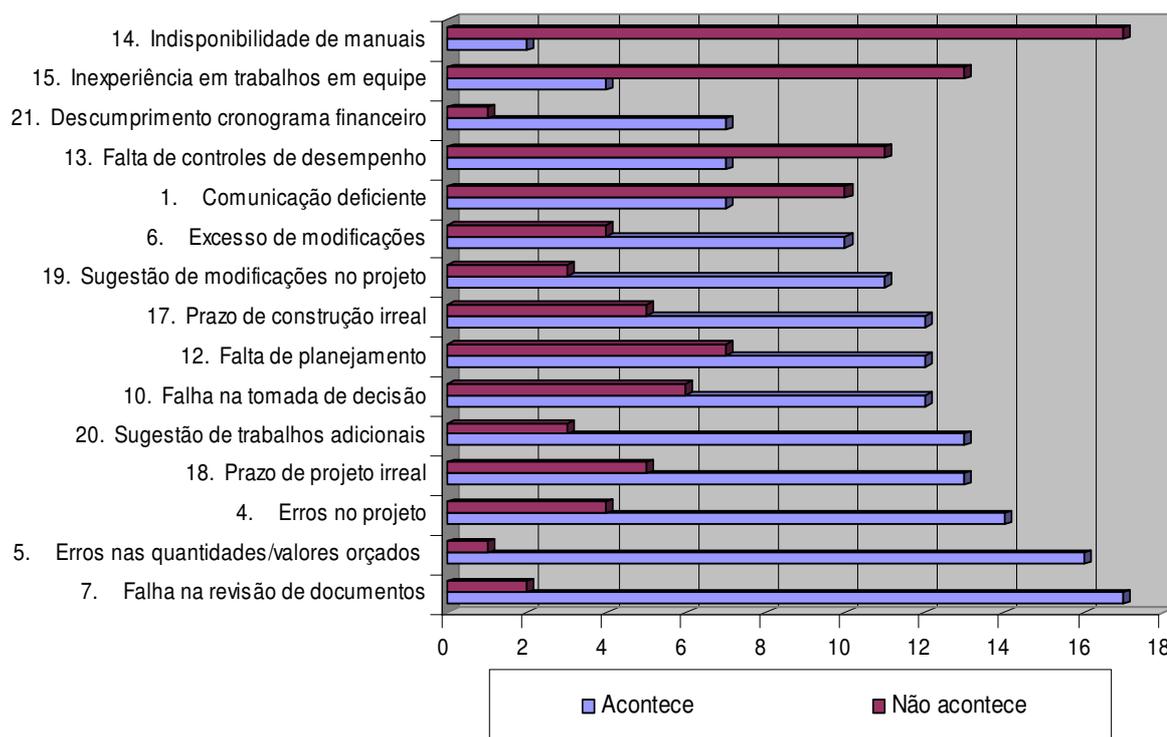
- Problemas provocados pelo contratante (Figura 26)

ESV1, FISC1 e FISC3 mencionaram a deficiência existente no órgão público em questão no que se refere a análise do projeto na aceitação. Os profissionais por vezes não têm autonomia para rejeitar um projeto ou não visitam o local onde os dados foram coletados para verificá-los a pertinência. Devido a essa deficiência projetos de baixa qualidade são aceitos, resultando também nos problemas descritos na Figura 26 relativos a erros no projeto, sugestões e excesso de modificações, além de prazos irrealistas para concepção do projeto e execução da obra.

Quanto aos problemas provocados pelos consultores/técnicos do contratante foi ratificada a existência de baixos honorários e falta de qualificação. Essa falta de qualificação dos consultores técnicos do contratante é citada por Park et al. (2009) como um dos problemas do método DBB quando afirma que nem sempre os contratantes têm os próprios consultores técnicos, ou técnicos com as qualificações necessárias para todo tipo de projeto. Quanto à falta de familiaridade com regulamentações e licenças não foi confirmada

(Apêndice G, Quadro 28). Isso se deve à forte normatização existente levada à cabo pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, que pode ser um problema para a utilização do método DB por restringir a flexibilidade e aportes de novos conhecimentos e tecnologias.

Figura 26 (4) – Problemas entre projeto e construção provocados pelo contratante



Fonte: autora

- Problemas entre projeto e construção provocados pelas empresas contratadas – Figura 27:

Foram confirmados como problemas entre projeto e construção provocados por empresas contratadas: falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra qualificada; falta de qualificação dos profissionais chaves; e falha na preparação das propostas no que concerne a custos e quantidades estimadas (Apêndice G, Quadro 29).

Figura 27(4) – Problemas entre projeto e construção oriundos de empresas contratadas

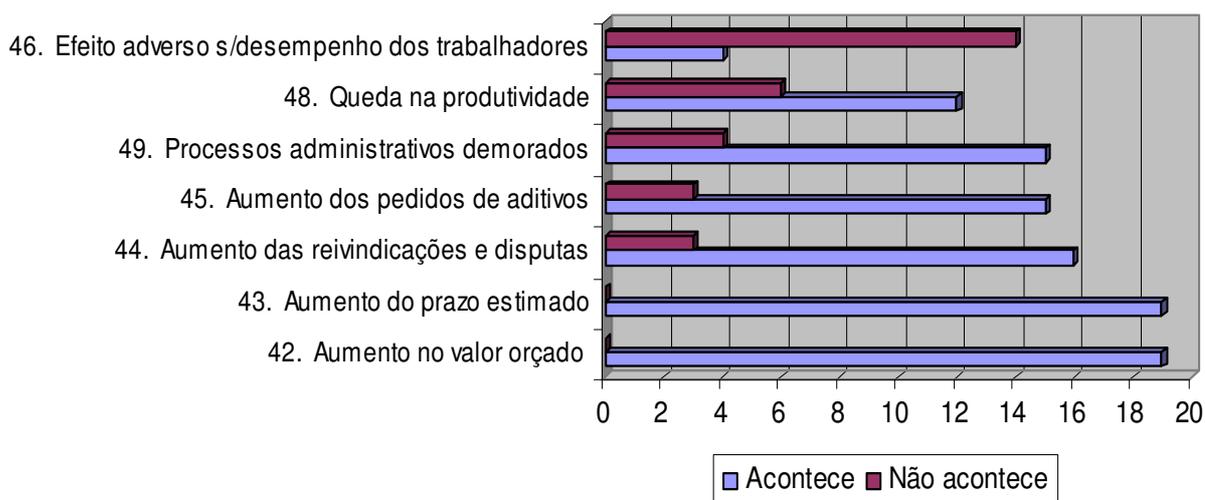


Fonte: autora

- Efeitos na execução da obra dos fatores identificados como problemas entre projeto e construção – Figura 28.

A Figura 28 ratifica todos os principais problemas atribuídos a empreendimentos públicos do tipo DBB - vide seção 2.2.1, considerando os problemas que prevalecem sobre os demais. Para mais detalhes consultar Quadro 30, Apêndice G.

Figura 28(4) – Efeitos dos problemas entre projeto e construção



Fonte: autora

Dos problemas apresentados na Figura 28, aumento do valor orçado, dos prazos, dos pedidos de aditivos e das reivindicações e disputas, ratificam os presentes no estudo de

Alnuaimi et al. (2010). Entretanto, efeito adverso sobre o desempenho e o moral dos trabalhadores não foi confirmado.

Com relação à queda da produtividade devido às excessivas mudanças em projetos restou confirmado também no contexto estudado os resultados de Günhan et al. (2007). Alguns dos efeitos adversos sobre a produtividade mencionados por Finke (1998) foram identificados, tais como: interrupções no trabalho, que acontecem geralmente devido às chuvas, demora nas concessões das licenças, desapropriações e remanejamento dos serviços de utilidade pública; ocupação dos equipamentos e mão de obra em atividades outras; e atraso nas atividades planejadas.

- Processo de ajuste do projeto e retomada da construção (pergunta 53)

No que tange à participação da projetista 14 entrevistados envolveram diretamente a projetista no processo de alteração do projeto. As exceções foram ECV2, ESV2, ESQ2, EPV3 e FISC3.

ECV2 afirmou que “a supervisão se reúne com a fiscalização do órgão e dão a solução para a construtora”. Isso nos leva a afirmar apenas que esta construtora não entra em contato direto com a projetista, esperando que supervisão e fiscalização encontrem a solução do problema invocando ou não a participação da projetista.

ESV2 afirma que “se for um problema muito relevante solicita-se imediatamente ordem de paralisação. Geralmente construtora e supervisora entram em consenso e repassam para o órgão. O contratante autoriza a supervisora a alterar o projeto até o nível de relatório em fase de obra”. Nesta afirmação fica evidenciado que a supervisora pode alterar o projeto “até o nível de relatório em fase de obra” – revisão do projeto executivo já durante a obra. Subtende-se da afirmação que afora isto o órgão através da direção de obras deve acionar a projetista.

ESQ2 corrobora ESV2 ao afirmar que geralmente as alterações acontecem na forma de revisão de projeto em fase de obras, que é uma adequação do projeto à realidade do campo, realizadas na maioria dos casos pela supervisora. Para essa empresa as intervenções das projetistas são raras.

EPV3 afirma que sendo a supervisora a mesma empresa que elaborou o projeto, ou seja, a mesma empresa que venceu as licitações para elaboração do projeto e para a supervisão da obra, estará apta a resolver não apenas todos os problemas relacionados ao projeto como também apta a resolvê-los mais rapidamente, uma vez que conhece toda a história de como o projeto foi construído. No caso de não ser a mesma empresa, que concebeu

o projeto e que supervisiona, o processo de alteração é mais demorado porque envolve a supervisora, o órgão contratante e a empresa que projetou. Muitas vezes, segundo EPV3, a projetista não tem interesse nenhum em atender à solicitação de revisão do projeto, uma vez que já foi remunerada por ele e não terá nenhum retorno com o serviço extra. Neste caso, o órgão contratante autoriza a supervisora a realizar as alterações.

FISC3 simplesmente não envolve a projetista no processo de ajuste do projeto levando a crer que, como afirmam também ESQ2 e ESV2, as modificações são realizadas geralmente pelas supervisoras (autoras ou não dos projetos) e que as intervenções das projetistas são incomuns.

O fato de todos os entrevistados terem incluído a supervisora no processo de alteração do projeto reforça a dedução de que são geralmente estas que realizam as alterações no projeto, sejam simples ou complexas. Dos 19 entrevistados, apenas 4 não incluíram as supervisoras, mas as projetistas, em se tratando de mudança radical (complexa) no projeto – ESQ1, ESV1, EPQ3 e ECQ2.

Observe-se ainda na Tabela 13 (Apêndice G) que nenhum entrevistado mencionou interação da construtora com a projetista. Esta é sempre intermediada pela diretoria (do órgão contratante). Esta falta de interação, segundo Songer e Molenaar (1996) aumenta a possibilidade de alterações no projeto em fase de execução da obra e limita a introdução de processos inovadores, além de aumentar as reivindicações.

No que tange à participação da fiscalização do órgão 12 entrevistados não incluíram a fiscalização do órgão no processo de modificação do projeto. Das 6 construtoras, 4 não mencionaram a participação da fiscalização. Das 6 projetistas, 3 não mencionaram a participação da fiscalização e 2 citaram a participação apenas em problemas simples. Das 4 supervisoras, 3 não mencionaram a participação da fiscalização e 1 citou a participação apenas em problemas simples. Todas se referiram à participação do órgão contratante no processo de modo que se pode deduzir: 1) o trabalho do fiscal está implícito quando o entrevistado menciona o órgão contratante, embora os 7 entrevistados restantes tenham feito referência ao órgão e ao fiscal em específico; ou 2) as empresas, neste processo em específico, costumam geralmente recorrer à direção do órgão (diretoria de obras, gestor do distrito), descartando a fiscalização; ou 3) a fiscalização não é relevante para o processo de tomada de decisão no que concerne à modificação do projeto, de modo que as empresas recorrem diretamente aos que efetivamente decidem.

Das 24 categorias que evidenciam os atores envolvidos no processo de mudança do projeto, apenas as categorias “mudanças simples: const – diretoria – superv” e “mudanças

complexas: const – diretoria – proj” foram mencionadas simultaneamente por duas empresas (EPQ3 e ESQ1). Isso demonstra que o processo de modificação do projeto, no órgão em estudo, não é padronizado, ou melhor, não existe uma rotina pré-estabelecida que identifique os atores e respectivas atribuições, quando o assunto é modificação no projeto. Esta indefinição gera problemas de comunicação, afirmação esta que será ratificada nas conclusões da pergunta 54 (A comunicação entre empresa projetista e construtora é sempre formal e intermediada pelo distrito?). Além disso, segundo Hanna et al. (2004), a produtividade será menor, quanto maior for o tempo de processamento entre o surgimento do pedido de mudança e sua aprovação.

- Comunicação entre empresa projetista e construtora (pergunta 54)

A comunicação formal enseja mais trabalho administrativo, mais tempo entre a emissão dos pareceres e trâmites inter e entre órgãos. Apenas 3 dos entrevistados descreveram a comunicação entre construtora e projetista como inteiramente informal – 2 projetistas e 1 supervisora (Tabela 9). É preciso considerar nestas três ocorrências que na maioria das vezes a projetista e a supervisora da obra são a mesma empresa, e como na obra a construtora está sempre em contato com a supervisora, isto pode ter levado estas empresas a descrever a comunicação como informal. Entretanto, em alguns casos, supervisora e projetista são empresas diferentes o que potencializa a comunicação formal. Como demonstra a Tabela 9, prevalece entre construtora e projetista a comunicação formal intermediada pelo órgão contratante.

Tabela 9 (4) – Comunicação entre empresa projetista e construtora

Descrição	Construtoras						Projetistas						Supervisoras		Fiscalização			Freq		
	Valor			Qtd. Aditivos			Valor			Qtd. Aditivos			Valor	Qtd. Adit.	FI	FI	FI			
	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E						
	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	P	S	S	S	S	S	S	S	
	V	V	V	Q	Q	Q	V	V	V	Q	Q	Q	V	V	Q	Q	C	C	C	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	
Formal	1	1	1	1	1				1	1				1	1	1				10
Informal							1					1	1							3
Ingerência																		1	1	
Formal e informal						1	1					1					1	1		5

Fonte: autora

Retomando a dedução da pergunta anterior de que não existem procedimentos pré-estabelecidos para o processo de ajuste dos projetos – com atores e atribuições definidos – e, prevalecendo a comunicação formal entre construtora e projetista, quanto maior o número de empresas relacionadas à execução de uma mesma obra neste contexto, mais ineficiente e ineficaz será o processo de comunicação. Corroborando este raciocínio, é possível que apenas FISC3, ao descrever que há ingerência no processo de comunicação entre construtora e projetista, tenha conseguido descrevê-lo como verdadeiramente é.

Os entrevistados que mencionaram a ocorrência simultânea de comunicação informal e formal, justificaram-na com as seguintes afirmações:

Olhe, existir, existe [comunicação informal]. Quando o caso é mais grave aí a consultora se esquiva um pouco porque pode dá alguma informação que não esteja no projeto. A construtora às vezes quer mudar um forma no projeto, aí é complicado (...) Aí ela [construtora] tem que se comunicar com o órgão, aí o órgão chama a projetista e a projetista dá seu parecer. Isso acontece muito. Mas sempre o intermediário é o órgão (transcrição EPV1, R54.1).

Nem sempre (...) O ideal é que houvesse uma comunicação entre quem executa e quem projeta, que é para poder viabilizar a coisa que está sendo projetada (transcrição ECQ3, R54 e R58).

É [formal e intermediada pelo órgão]. (...) às vezes chamam-se os dois e informalmente se discutem as mudanças (transcrição FISC1, R54).

É formal e informal também. Primeiro se tenta resolver as coisas informalmente, para depois ir para parte formal. Mas no final de tudo tem que ser formal (transcrição FISC2, R54).

É importante observar dois pontos: 1) a afirmação da empresa ECQ3, uma das construtoras selecionada para entrevista tendo em vista a maior frequência de contratações com aditivos, ratifica a assertiva de que a comunicação informal entre construtora e projetista não é comum. Como vimos, a comunicação predominante é formal e intermediada pela supervisora e órgão contratante (vide Apêndice G, Tabela 13). Por melhor que seja a qualidade da comunicação formal não elimina ruídos, mal entendidos e demanda extraordinária de tempo se considerarmos o contexto público; e 2) observe-se que nenhuma construtora, selecionada para entrevista segundo o critério de contratos mais vultosos com aditivos (ECV1, ECV2 e EVC3), nem as empresas supervisoras mencionaram comunicação formal e informal. À exceção de ESV1, todas foram enfáticas ao descrever a comunicação entre projetista e construtora como estritamente formal. Também ECQ1 e ECQ2 frisaram a comunicação formal, contudo, ECQ3 foi a exceção entre as construtoras mencionando que a

2. Mesmo uma coisa pequena até depende do tipo de equipe que a consultora tem (...)
3. Vai depender do tipo de modificação. Não isto aí depende das informações e da grandeza da modificação, do tamanho da modificação no projeto.

Dentre os que afirmam que a estimativa do prazo para ajuste do projeto depende da solução encontrada, ECQ3, por exemplo, cita um caso de detecção de solo mole durante a construção de uma estrada em Serrambi/PE que exigiu subcontratação e solução com uso de tecnologia incomum na região:

Aquele caso que eu te falei do solo mole, por exemplo, demorou bastante. Por que? Porque era um problema sério, era muito solo mole, aí teve que ver uma solução. Na época a solução era geodreno e geogrelha, que não era comum ainda aqui na região. Aí teve que contratar uma empresa de fora pra poder fazer, que demorou muito (...) (transcrição ECQ3, R55).

ECQ2 afirma que a determinação do prazo para ajuste do projeto depende do órgão contratante. Sugerindo que a agilidade ou não dos ajustes depende diretamente dos subsídios necessários que devem partir do órgão contratante. Dentre estes, competências diversas, informações em tempo hábil, agilidade, comprometimento.

Dos que afirmaram que depende do problema destacam-se problemas provenientes de atraso nas desapropriações (EPQ2) e mudanças de soluções como explica ESQ1:

Agora mesmo eu podia até citar um exemplo de um projeto que nós executamos de aeroporto e depois do projeto entregue mudou o analista e ele pediu para que mudasse a solução do pavimento (...) Era concreto normal, placa de concreto, e pediu para fazer placa de concreto protendida (transcrição ESQ1, R3).

EPV3 destaca como problema o número de empresas envolvidas na busca consensual de uma solução:

Depende. Às vezes é uma coisa rápida que em um mês, quinze dias você resolve. Às vezes demora de dois a três meses. No mínimo são três atores envolvidos: o contratante, a supervisora e a construtora (transcrição EPV3, R55).

ECV1 enfatiza os interesses envolvidos na obra como propulsores da agilização nos diversos processos inerentes à execução de uma obra, como por exemplo, liberação de licenças:

Depende do tamanho do ajuste. Depende da velocidade. Depende do interesse do projeto. Vamos supor que você vá fazer um ajuste no projeto da arena da copa hoje, deverá ser rápido (...). Se for um problema ambiental, vai ser tanta pressão do governo em cima da CPRH para liberar. Se você tem outro projeto (...) um acesso a cochixó lá no fim do mundo (...) e tem que liberar um jazida e não tem interesse nenhum de estar pressionando a CPRH, vai demorar muito mais. Por isso que eu digo que depende (transcrição ECV1, R55).

Corroborando ECV1, a empresa EVC2 acrescenta como problema provocado pelos consultores/técnicos do contratante (transcrição EVC2, questão fechada de nº 28): disputa de poder entre órgãos públicos (por exemplo, IBAMA, CPRH, IDEMA); entre as três esferas de governo (dirigentes filiados a partidos políticos distintos); e entre servidores em um mesmo órgão (nomeados para cargos comissionados e concursados). Tal disputa de poder implica também na defesa de interesses diversos.

A opinião dos entrevistados diz respeito à mera defesa de interesses privados, como por exemplo promoção em campanhas políticas. Nesse sentido a influência política é prejudicial para o empreendimento quando os interesses divergem dos da sociedade. Por outro lado, é preciso entender que a sociedade tem o legítimo direito de cobrar e influenciar os entes públicos para que seus mais diversos interesses sejam atendidos, uma vez que o interesse público é o objetivo primeiro da Administração Pública.

- Fatores que contribuem para a extrapolação de custos e prazos em obras públicas (perguntas 56 e 57)

Dos 19 entrevistados, 9 consideraram que os problemas que contribuem para a extrapolação dos custos em uma obra, contribuem consequentemente para a extrapolação dos prazos. Segundo FISC1:

Aumento de custos interferem nos prazos. Sempre que aumenta a quantidade de serviços eles pedem aditivo de prazo. A gente sempre concorda por causa disso, porque depois de aumento de serviço terá um aumento no prazo. E a gente justifica por isso (transcrição FISC1, R56).

As unidades de registro relativas aos problemas identificados nas transcrições foram agrupadas em categorias, chamadas menores. Posteriormente, estas categorias foram sintetizadas em 10 grandes categorias – vide Quadro 22.

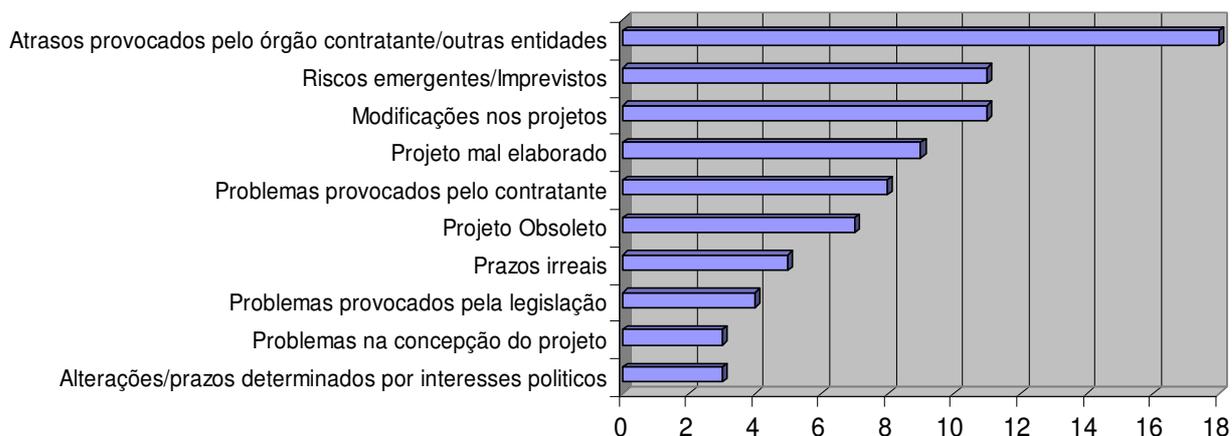
Quadro 22(4) – Fatores que contribuem para extrapolação de custos e prazos

Categoria maior	Categorias menores
Alterações/prazos determinados por interesses políticos	Alteração das soluções devido a mudanças de governo/cargos de direção
	Interesses políticos (prazos irreais, serviços adicionais)
Atrasos provocados pelo órgão contratante/outras entidades	Atraso na concessão das licenças
	Atraso nas desapropriações
	Atraso no remanejamento dos serviços de utilidade pública
	Descumprimento do cronograma financeiro por parte do órgão contratante
Modificações nos projetos	Modificações no projeto
	Mudança na metodologia de trabalho
	Mudanças nas quantidades projetadas
	Mudanças nos preços dos insumos
	Mudanças sugeridas pela construtora visando a diminuição dos seus custos
	Mudanças/Adaptações de soluções
Prazos irreais	Prazos curtos para construção
	Prazos curtos para projeto
Problemas na concepção do projeto	Critérios adotados pelo projetista, afora as normas
	Dificuldade para obtenção de informações que subsidiem o projeto
Problemas provocados pela legislação	Licitar com projeto básico apenas
	Tempo decorrido na licitação (atrapalha o planejamento)
Problemas provocados pelo contratante	Decisões de última hora por parte do contratante
	Desmotivação dos profissionais do contratante.
	Falta de análise/fiscalização do projeto <i>in loco</i> por parte do órgão contratante
	Falta de autonomia por parte dos fiscais para decidir sobre aprovação/reprovação dos projetos
	Falta de conservação das rodovias e obras d'artes especiais (consequências para os custos)
	Má administração por parte do órgão contratante
	Morosidade nas análises de documentos por parte do contratante
	Solicitação de serviços adicionais
Projeto mal elaborado	Erro no projeto
	Erro nos dados topográficos/geotécnicos
	Projeto mal elaborado
Projeto Obsoleto	Dados do projeto insuficientes ou obsoletos
	Grande intervalo de tempo entre a elaboração do projeto básico e a execução da obra
	Projeto obsoleto, ou cuja execução demora a ser licitada
Riscos emergentes/imprevistos na execução	Chuvas, enchentes, calamidades
	Imprevistos relacionados à natureza do solo
	Necessidade de construção de contenções
	Problemas advindos da terraplenagem
	Problemas entre projeto e construção agravados em obras urbanas

Fonte: autora

A Figura 29 apresenta a frequência das grandes categorias identificadas. Como se pode observar, as categorias componentes do fator “Atrasos provocados pelo órgão contratante/outras entidades” tiveram 18 citações de 9 entrevistados – vide Tabela 14 (Apêndice G). Dos nove que citaram atrasos, 4 são de construtoras, 2 de projetistas, 1 de supervisora e 2 fiscais. É compreensível que a maioria sejam construtoras porque os atrasos afetam mais de perto as atividades destas.

Figura 29(4) – Fatores que contribuem para a extrapolação de custos e prazos



Fonte: autora

Algumas citações evidenciam que os atrasos estão relacionados principalmente a gestão ineficiente por parte do contratante e a interesses envolvidos. ECV2 declarou que uma obra ficou parada por quatro meses aguardando que postes de energia elétrica fossem retirados do local por onde a rodovia passaria. Declarou ainda que a disputa de poder entre esferas de governo, entre órgãos e mesmo entre servidores são também responsáveis pela demora na liberação das várias licenças. Já ECV1 mencionou que os interesses envolvidos podem agilizar os trâmites dos processos administrativos. Relacionado a esse aspecto, Alnuaimi et al. (2010) identificou como problema na construção, citado pelas contratadas, a comunicação deficiente entre unidades governamentais relevantes e o contratante.

Observando descumprimento do cronograma financeiro especificamente (na categoria “atrasos provocados pelo órgão contratante/outras entidades”), dos 9 entrevistados, apenas 2 citaram-no. É possível que não tenham comentado nas questões abertas o que já havia sido dito das questões fechadas, uma vez que nestas o descumprimento do cronograma financeiro foi citado por 7 entrevistados dos quais 2 fiscais (FISC1 e FISC2), 2 projetistas (EPQ1 e EPQ2), 2 (duas) supervisoras (ESQ1 e ESV2) e 1 construtora (ECV1). Isso demonstra que é um aspecto que preocupa as contratadas.

Em seguida foram mais citados riscos emergentes e modificações nos projetos. Tal como observado nos dados documentais chuvas e calamidades são responsáveis por, ou utilizadas para justificar, boa parte dos pedidos de aditivos. Outro imprevisto constante nas citações é aquele relacionado à natureza do solo. Em projetos de rodovia os dados relativos ao solo são levantados utilizando-se medidas espaçadas tomadas como padrão, que são geralmente de 1000m em 1000m. Quanto menor o intervalo, mais custos para a projetista (transcrição EPV3, R56). Assim, segundo os entrevistados, acontece de entre um ponto e outro encontrar-se imprevistos como solo mole, rochas, dentre outras condições de solo adversas à construção. Miller e Lessard (2001) neste aspecto citam como uma das vertentes de risco em empreendimentos de transporte, rodovias e sistemas de túneis, o risco técnico, relativo a formações rochosas escondidas que podem provocar imprevistos e dificultar os trabalhos geológicos e subterrâneos. Günhan et al. (2007), por sua vez, chamam a atenção para um levantamento criterioso das condições do local e geotécnicas com a finalidade de diminuir mudanças em projetos.

Os riscos emergentes em obras urbanas são potencializados primeiramente pela falta de informações precisas (plantas, p. ex.) sobre os serviços de utilidade pública (redes de esgoto, de fornecimento de água, de gasodutos, de telefonia e transmissão de dados e de energia elétrica) existentes no espaço da obra. Seguem-se os processos administrativos mais demorados nos casos de desapropriação e transtornos com interdições que privam ou comprometem o fornecimento de serviços essenciais à população (EPQ2, ECV1).

Quase todos os fatores apresentados na Figura 29 implicariam em modificações de projetos. Todavia nesta categoria foram tratados especificamente mudanças nas soluções e mudanças nas quantidades e preços dos insumos. Mudanças nas soluções podem ser originadas por: mudança de dirigentes - governo, prefeitura, direção dos órgãos, cargos comissionados, analistas coordenadores de equipes; sugestões da construtora, consultoria (projetista, supervisão) e/ou do órgão contratante para melhor adequar o projeto à realidade da obra; sugestões da construtora visando à diminuição de seus custos; mudanças das quantidades de materiais e/ou serviços para melhor adequá-los à obra; e mudanças nos preços dos insumos e serviços.

O fator projeto mal elaborado em algumas citações foi justificado pelos projetistas no que tange especificamente a prazo inapropriado para concepção de um bom projeto.

Totalmente irreal [prazo para elaboração de projeto]. Só pra você ter uma ideia, eu estou com um projeto aqui que o prazo são três meses. Com três meses eu tenho que trabalhar muito pra poder cumprir o prazo. As fases que

um projeto requer demanda tempo (...) uma das fases que demora mais em um projeto é levantamento de dados. Este levantamento de dados tanto é em campo - e aí você precisa deslocar equipe - quanto de dados bibliográficos. Isto requer um esforço grande. E depois requer toda a mão de obra para elaborar o projeto (transcrição EPV3, R18).

Eu diria que existe prazo irreal. Não todos. Mas esse é um dos problemas que precisa ser revisto: o detalhamento de projeto, a necessidade de se efetuar estudos específicos. Para tudo isto, existem projetos que não dá tempo. (...) Precisa-se ter um prazo adequado e um nível de estudo que também o projeto remunere. Porque várias situações em projeto, o projeto não remunera. Se precisar de estudos adicionais o projeto não prevê. Então seria uma melhora no nível de tudo: de projeto, de obras, de planejamento (transcrição EPQ1, R18).

(...) normalmente os órgãos dão um prazo muito pequeno que não dá pra você desenvolver um bom projeto. Isso é o primordial (...) Os órgãos precisam dá prazo real para a execução de um projeto (transcrição EPV1, R56.3).

As projetistas e supervisoras foram unânimes em enfatizar os prazos irreais para elaboração de projetos. Segundo estes os prazos irreais são determinados por interesses políticos. Contudo, FISC1 (transcrição FISC1, R18) frisa que os consultores não deveriam aceitar tais prazos, quando da publicação da licitação e pedir alteração por escrito e justificadamente. Acontece, que a petição teria que ser unânime, ou seja, todos os proponentes deveriam aderir ao pedido, contudo, alguns se propõem a executar o serviço no prazo determinado, o que inviabiliza a petição. Como menciona ECV1:

(...) as empresas elas deveriam ter uma representatividade melhor no setor. Eu acho que o setor hoje, é um setor muito fragilizado porque as empresas optam por trabalharem sozinhas. Elas sempre acham que são mais sabidas do que a concorrente. Então eu acho que o setor devia ser mais unido em busca do seus interesses, de resolver os seus problemas (transcrição ECV1, R39).

A despeito das inconformidades dos prazos, o projeto geralmente é elaborado no prazo especificado, mas, isto resulta em problemas posteriores principalmente porque o órgão contratante não analisa o projeto vencedor com o grau de detalhamento necessário. Isso recai na aceitação de projetos mal elaborados, com erros diversos, como cita FISC1 (transcrição FISC1, R57.2):

Pode todo mundo fazer uma coisa e dizer que aquele tempo não dá (...) a parte de drenagem, se você for ver, o cara projeta 400m de drenagem e você bota 1200m. Rapaz, são 3 vezes mais. Houve um estudo de drenagem bem feito? Se fosse 1500 para 1700 é uma coisa né? Mas botar 400m e tu gostar

1200m. O talude no Hospital Miguel Arraes, na BR-101, está arriando na calçada de pedestre que vai para o hospital. A firma que fez não botou nenhuma drenagem, a água que escorre, escorre em cima da calçada e da calçada vai para a estrada. Aí eu lhe pergunto: por que quem projetou não botou drenagem?

Vários entrevistados frisaram o fato de que um projeto com todas as suas etapas bem elaboradas resultaria em diminuição de grande parte dos problemas que incorrem em extrapolação de custos e prazos.

Acrescentaria só que o principal disso tudo se chama um bom projeto (..) Um projeto bem feito, bem pago, é economia para a obra (transcrição EPQ1, R58.4).

Eu acho que você ter projeto executivo bem feito, bem contratado (...) já ajudava (transcrição ECV1, R58.2).

Um projeto dado, analisado, conferido, minimiza os problemas lá na execução (...) com certeza (transcrição ECV3, R21.1).

Isso é o primordial (...) Os órgãos precisam dá prazo real para a execução de um projeto (...) Porque se o projeto é executado na íntegra, não tem aumento de prazo nem de custo (transcrição EPV1, R56.1).

Associando as declarações sobre prazos irreais para elaboração de projetos, ao número de aditivos observado no levantamento de dados, é possível inferir que não se está dando a importância devida ao projeto. As citações acima, tanto de consultoras com de construtoras demonstram que os entrevistados reconhecem a relevância de um projeto bem feito para o cumprimento de prazos e custos.

Não apenas nas perguntas abertas, como nas fechadas os entrevistados corroboraram problemas provocados pelo contratante relativos a falta de planejamento, falha na tomada de decisões, morosidade dos processos administrativos e solicitação de serviços adicionais. Quanto a este último, segundo FISC1 e FISC2, o órgão não dispõe de equipamentos para atendimento de serviços emergenciais, como p.ex. a retirada de materiais que estejam obstruindo uma rodovia, realização de um serviço de tapa-buraco ou restauração de um trecho interrompido por deslizamento de barreira ou assoreamento. Por esta razão têm que recorrer às construtoras que estão realizando obras outras para resolver problemas emergenciais como os citados.

Outros problemas, afora os mencionados acima trazidos pela literatura, foram citados como desmotivação dos profissionais do contratante. Nesse aspecto FISC1 cita a baixa remuneração, se comparada às dos profissionais inexperientes contratados temporariamente por meio de processo seletivo, e a falta de autonomia para reprovar projetos de baixa

qualidade. ESV1 acrescenta a falta de conservação das rodovias e obras d'arte especiais que trazem consequências danosas para os custos com projeto e execução de obras para recuperação e conservação.

Dois problemas em específico, relacionados ao projeto, foram bastante discutidos pelos entrevistados, mas não evidenciados na pesquisa bibliográfica: projeto obsoleto e licitação com projeto básico apenas. Os dados documentais revelaram a ocorrência de licitações para execução de obras com base em projetos elaborados e contratados há vários anos. Também os entrevistados mencionaram o fato revelando que no contexto estudado acontece com certa frequência por demora em licitar a obra (vide citação de FISC1) ou pela própria natureza das obras de construção de rodovias (EPQ2).

Outra coisa (...) o projeto da Mombeca, projeto de 2000. Contrataram a obra em 2009. Você acha que de 2000 a 2009, a estrada, o levantamento é a mesma coisa que tá lá? As jazidas são as mesmas? Os cortes e os aterros são os mesmos. Às vezes já se cortou tanto aquele mato que tava lá, que agora não é mais corte é aterro. Este projeto deveria ser reformulado, ser feita uma revisão, mas quem vai fazer isto de graça? Um projeto deveria ser feito e daqui a seis meses no máximo ser licitado (FISC1, R57.4).

Você tem um projeto de duplicação de uma rodovia (...) Quando você começou a estudar tinha uma situação x, quando você concluiu tinha outra situação. Quando começa a obra a situação já é outra. Então por exemplo: antes você tinha aquela comunidade x, com apenas 5 casas na margem da rodovia, daqui a quatro anos são 20 casas na margem da rodovia (...) É muito dinâmico o processo entre projeto e construção. Não é uma coisa parada (...) Imagina uma obra linear que você interage com quatro municípios... aquela rodovia que antes passava por uma travessia urbana que se limitava a 5 casinhas agora está com 20, 30. Uma fábrica que não existia, foi implantada ali na lateral [da rodovia] (transcrição EPQ2, R19.1).

Outro problema mencionado, e não abordado na bibliografia pesquisada, foi a licitação com projeto básico apenas. Segundo alguns entrevistados o projeto básico, por sua natureza, não tem todas as informações necessárias para subsidiar o início da obra. Sobre isso destacam:

É, isto é um dos grandes problemas hoje que nós enfrentamos [licitar a obra com o projeto básico apenas]. (...) Geralmente eles estão licitando o projeto básico para jogar dentro da obra antes que nós concluamos o projeto executivo. E isto tem levado a n problemas dentro das obras (transcrição EPQ1, R4.1).

Por exemplo, existem muitas obras que são feitas em cima de projetos básicos. E os projetos básicos não necessariamente têm um bom nível de detalhamento (...) Uma obra só deveria ser construída com o [projeto] executivo (transcrição EPQ2, R4).

Voltando lá àqueles outros itens que oneram a execução, é a questão de licitar obra com projeto básico. No Brasil licita-se a obra com projeto básico. Ora, se o projeto executivo já pode, pela própria formação dele de ser tratado estatisticamente, acarretar algumas diferenças, o básico muito mais. Isso seria uma medida para melhorar a qualidade das obras no Brasil é proibir licitar com projeto básico (transcrição ESQ1, R58.1).

Porém eu mesmo já peguei obras para implantar que eu cheguei lá na obra (...) peguei o projeto básico e eu não conseguia locar a obra. A obra não tinha uma amarração, a obra não tinha um mecanismo, uma referência (...) A empresa de consultoria mandou o topógrafo que teoricamente tinha feito o trabalho e ele passou quinze dias e não conseguiu locar uma curva (...) por aí você tira a qualidade de um projeto desse (transcrição ECV1, R6).

Estas afirmações ratificam os resultados de Molenaar e Gransberg (2001) sobre nível mínimo de projeto concluído (menos de 30%) não poder ser licitado por seleção baseada nas qualificações ou 1- etapa, seleção comum no DBB. Segundo os autores isto pode ocasionar um número elevado de alterações no projeto e reduzir a introdução de inovações.

- *Design-build* ajudaria a minimizar ou solucionar os problemas discutidos?

Na resposta a esta pergunta, 11 entrevistados foram enfáticos em afirmar que o método DB não solucionaria os problemas discutidos. Os demais citaram as contribuições positivas que poderiam advir, detendo-se entretanto nos problemas que vislumbravam com a adoção do método. Foram citados por estes como benefícios que a adoção do método poderia trazer para a execução de obras no contexto estudado: redução dos problemas entre projeto e construção, redução das modificações no projeto e eliminação dos problemas com projetos obsoletos, melhores condições para modificar e acompanhar o projeto, domínio do projeto pela equipe de construção, construção mais rápida, construção e projeto executados/desenvolvidos em paralelo, bom para a responsabilização por algum dano ou defeito (um único ponto de responsabilidade), eliminaria o problema de projeto em fase de obra (adaptação do projeto à realidade da obra realizado pela supervisora), fomentaria o surgimento de empresas com a estrutura necessária e envolveria menos burocracia.

Quando questionados sobre os pontos negativos do DB, os entrevistados mencionaram, por exemplo, subcontratação e fusão de empresas, o que à primeira vista não parece algo negativo. Entretanto, é preciso considerar a perspectiva de quem está respondendo. O engenheiro ou projetista, que trabalha em uma empresa que presta serviço há anos para órgãos públicos vê na subcontratação ou fusão, de certa forma, uma perda de controle ou de domínio do negócio, e ainda menor lucro, visto que mais pessoas estarão envolvidas. Portanto, as respostas serão descritas no Quadro 23 exatamente como foram

citadas pelos entrevistados sem que se faça qualquer juízo do teor em relação ao sentido da pergunta. As frequências das categorias identificadas estão descritas na Figura 30. Para verificar as ocorrências por empresa consultar a Tabela 15 (Apêndice G).

Quadro 23(4) – Pontos negativos do *design-build* observados pelos entrevistados

Categorias	Unidades de registro
Construtora se beneficiaria	A construtora se beneficiaria no projeto na determinação dos equipamentos/serviços, materiais, quantidades, preços e prazos.
	Apenas a construtora será a beneficiada
	As decisões sobre o projeto seriam submetidas à construtora primeiramente.
	Concepção do projeto visando a menores custos na execução
	Construtora não visará ao interesse social e econômico
	Construtora repassaria os riscos por algo que não domina para os preços
	Direcionar e fazer o mais barato possível
	Não seria interessante nem para a consultoria, nem para o órgão
Ensejaria subcontratação	As construtoras não têm <i>expertise</i> em projetos.
	O cliente das consultorias em projeto seria a construtora.
	Consultoria subordinada a quem contratou
Extinção/fusão /reestruturação de empresas	Empresas fechariam por não poder atender à nova demanda.
	Produtos oriundos de <i>expertises</i> distintas
	Provocaria a fusão de empresas
	Conflito de experiências (construtoras e projetistas)
	Seria preciso analisar os custos para uma construtora manter equipe de projeto
Falta de estrutura/qualificação por parte do órgão para exercer o devido controle	Baixa qualidade do projeto e conseqüentemente da obra
	Dificuldade por parte do órgão para especificar o escopo
	Exigiria análise cuidadosa do projeto por parte do contratante
	Exigiria controle mais eficaz por parte do órgão público
	Ingerência do órgão
	O órgão não teria prerrogativa na definição do projeto (relativamente a equipamentos / serviços, materiais, quantidades, prazos)
	O órgão público não teria estrutura para exercer a fiscalização devida
	Problemas com a gestão do empreendimento pois exigiria mais do órgão contratante.
Não seria a solução para os problemas originados pelos atrasos	Não minimizaria problemas como atrasos diversos (desapropriações, remanejamento dos serviços de utilidade pública, repasse dos recursos e licenciamentos)
Postura correta/comprometimento	Seriam necessários boa gestão, postura correta e comprometimento
Problemas com órgãos fiscalizadores	Ensejaria mais problemas com os órgãos fiscalizadores
Problemas na identificação de erros	A construtora poderá encobrir erros
	Problemas na identificação dos erros

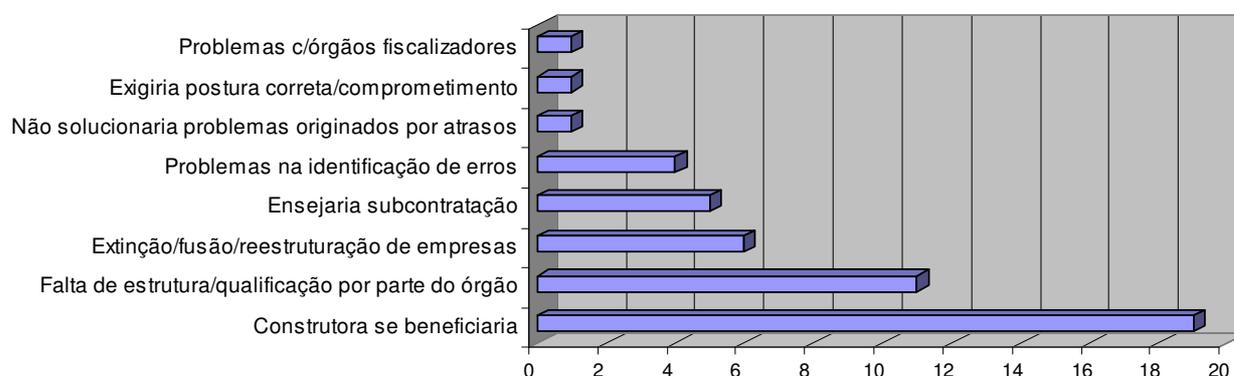
Fonte: autora

Como é possível observar na Figura 30, os pontos principais e mais discutidos foram os benefícios que a construtora buscava para si ao elaborar o projeto e executá-lo, e estrutura que os órgãos públicos deveriam ter para exercer um controle eficaz. Muitas irregularidades

hoje são observadas nos processos licitatórios (vide seção 2.2.1) e nas execuções das obras públicas. É óbvio que as mesmas práticas seriam utilizadas, quando possível, e outras surgiriam com o objetivo privilegiar interesses vários. É neste ponto que se faz necessário, mesmo hoje no método tradicional DBB, o controle de perto por parte da administração. Se hoje esse controle é falho, por várias razões já mencionadas (falta de autonomia dos fiscais, falta de pessoal qualificado para análise detalhada dos projetos, falta de procedimentos padrões para modificação dos projetos, comunicação deficiente, processos administrativos demorados, dentre outros), no uso do DB também será, se, a administração não adotar providências que corrijam esta deficiência. É compreensível portanto as 11 menções feitas à estrutura que o órgão público deveria passar a ter para exercer uma fiscalização rigorosa sobre o desempenho da empresa contratada, a observação do escopo definido, a garantia da qualidade e pertinência das quantidades e preços dos insumos, serviços e equipamentos. Arditi e Lee (2003), Park et al. (2009) e Chang et al. (2010) mencionam como uma das desvantagens do método DB a dificuldade por parte do contratado para gerir o empreendimento e garantir a qualidade. Cabe aqui um adendo relativo à preocupação dos entrevistados com um controle eficaz por parte do órgão contratado quando, a despeito de não existirem controles de desempenho e de nível da qualidade por parte do órgão público estudado, a maioria deles declarou que existiam tais controles (vide Figura 26, questão 13). Talvez não quisessem fomentar a ideia de que tais controles precisam ser implantados.

19 registros descreveram a preocupação com os benefícios que a construtora obteria sendo responsável pelo projeto e execução.

Figura 30(4) – Pontos negativos do *design-build* observados pelos entrevistados



Fonte: autora

É importante citar que entre os entrevistados foi ponto passivo o de que as construtoras teriam mais chances, devido ao porte maior talvez, de subcontratar as consultorias em

projetos, e não o contrário, uma vez que as consultoras são empresas de menor porte. As razões mencionadas encontram-se descritas no Quadro 23 – categoria “construtora se beneficiária”. Molenaar e Songer (1998), neste aspecto, enfatizam que o envolvimento do contratante é importante porque diminui o controle dos projetistas e construtores. Visualizando os motivos, levantados nas entrevistas, é possível entender melhor o significado da afirmação desses autores.

A necessidade de adequação das empresas à nova demanda levaria, na opinião dos entrevistados, à extinção, fusão, reestruturação e mesmo subcontratação entre as empresas do ramo, o que é ratificado por Puerto et al. (2008), Park et al. (2009), Oyegoke et al. (2009) e Chang et al. (2010), quando mencionam que as contratadas pelo método DB podem subcontratar serviços para os quais não tenha *expertise*. Quanto às dificuldades encontradas pelas empresas Park et al. (2009) citam como problema do DB o de poucas empresas capacitadas ou qualificadas. Chang et al. (2010) citam a falta de experiência do projetista com construção e do construtor com projeto, abordando a questão da qualificação necessária a estas empresas.

EPV1, EPV2 e FISC2 mencionaram problemas na identificação dos erros. Atualmente a supervisora analisa e adéqua o projeto, elaborado pela projetista, à realidade da obra. Com isso identifica alguns erros que passaram despercebidos por quem elaborou o projeto. Assim, foi levantada a hipótese de que elaborando o projeto e executando-o a construtora poderia não perceber alguns erros.

EVC1 observou pertinentemente que o método DB não seria a solução para os problemas originados por atrasos diversos. A origem desses problemas reside na falta de planejamento e de controle por parte da administração. Como menciona FISC1 (transcrição FISC1, R22) existem desapropriações que levam muito tempo para serem efetuadas devido a questões judiciais e, por vezes, de documentações exigidas para as negociações das quais o proprietário não dispõe. Então, como prever e se planejar para estes casos? Em outros casos, de licença ambiental especificamente, descobre-se durante a execução, devido à identificação de uma formação rochosa não verificada no projeto, que a estrada deverá ter um traçado diferente e passar por uma área de preservação ambiental. Então como prever e estar preparado para enfrentar uma situação desse tipo? É preciso concordar com FISC1 nesses pontos. Contudo, havendo planejamento, fatos possíveis de acontecer como os mencionados (riscos emergentes), deverão certamente estar previstos, com procedimentos a adotar caso surjam e tempo necessário para resolvê-los. Ademais, a verificação *in loco* dos dados do projeto contratado, pelos analistas no órgão, poderia identificar aspectos despercebidos pelos

projetistas. A existência de planejamento, e controle sobre os processos, poderiam minimizar problemas com atrasos independente do método de contratação adotado.

Por fim, devido à complexidade do empreendimento DB, foi mencionado que isto ensejaria mais intervenções por parte dos órgãos fiscalizadores, e necessidade de lisura e comprometimento por parte dos envolvidos, contratante e contratada.

4.2 Análise e discussão

Os vários métodos de levantamento de dados levados à cabo, ou seja, pesquisa bibliográfica, documental, e de campo por meio de questões fechadas e abertas, levaram a uma caracterização bem próxima do contexto estudado no que tange a problemas presentes entre projeto e construção. Como pode ser observado na Figura 31 alguns problemas foram observados através dos vários métodos utilizados, enquanto outros em poucos ou apenas um. A finalidade, contudo, foi construir um perfil o mais próximo possível da realidade do contexto estudado para verificar as reais contribuições do método DB para os problemas identificados.

Figura 31 (4) – Problemas entre projeto e construção segundo os métodos de coleta

(continua)

Problema	F	Referencial	Documentos	Q.Fechadas	Q.Abertas
Alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas	C	x	x		
Atrasos na concessão de licenças, desapropriações e remanejamento de serviços de utilidade pública	C	x		x	x
Comunicação deficiente entre unidades governamentais relevantes e o contratante	C	x			x
Critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção	C	x	x		
Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado	C	x			
Descumprimento do cronograma financeiro	C	x		x	x
Erros no projeto de natureza técnica relativos a estudos geotécnicos, topográficos, ambientais e de viabilidade	C	x	x	x	x
Erros no projeto relativos a quantidades e valores estimados	E	x	x	x	x
Excesso de modificações no projeto	C	x	x	x	
Falha da revisão/tramitação de documentos	C	x	x	x	x

(continua)

Problema	F	Referencial	Documentos	Q.Fechadas	Q.Abertas
Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto	C	x	x		
Falha na tomada de decisão	C	x		x	x
Falta de análise/fiscalização do projeto <i>in loco</i>	C	x			x
Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores	C	x			
Falta de controles sobre desempenho e qualidade	C	x		x	x
Falta de planejamento	C	x	x	x	
Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção	C	x			
Inexperiência em trabalhos em equipe/colaborativos	C	x			
Longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra	C	x	x		x
Mudanças / adaptações das soluções	C	x			x
Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho	C	x	x		x
Prazo de construção irreal	C	x		x	
Prazo de projeto irreal	C	x		x	x
Sugestão de modificações no projeto	c	x	x	x	x
Sugestão de trabalhos adicionais	C	x		x	x
Utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações	C	x			
Falha na preparação das propostas	E	x	x	x	
Falha nos procedimentos de suprimentos de materiais, equipamentos e mão de obra	E	x	x	x	
Falta de planejamento para gerir a obra	E	x	x		
Falta de qualificação dos profissionais chaves	E	x		x	
Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado	E	x			
Inexperiência em execução de obras	E	x			
Inexperiência em gestão de empreendimentos	E	x			
Inexperiência em projetos básico/executivo	E	x			
Irregularidades nas composições dos custos unitários dos serviços	E	x			
Disputas, reivindicações, ações legais (processos administrativos)	M	x		x	
Falta de interação entre equipes de projeto e construção	M	x	x		x
Limitação à introdução de processos inovadores e sugestões alternativas	M	x			
Riscos emergentes/imprevistos na execução	O	x	x		x
Baixos honorários	P	x		x	

(conclusão)

Problema	F	Referencial	Documentos	Q.Fechadas	Q.Abertas
Falta de familiaridade com regulamentações e licenças próprias do setor de construção	P	x			
Falta de qualificação	P	x		x	
Inexperiência em projetos, construção e/ou, gestão de empreendimentos de construção	P	x			
Alterações/prazos determinados por interesses políticos	C				x
Falta de conservação das rodovias e obras d'arte especiais	C				x
Mudanças sugeridas pela construtora visando à diminuição dos custos	E				x
Problemas na concepção do projeto (informações/critérios)	E				x
Paralisação/dilatação do prazo devido às chuvas (riscos emergentes)	O		x		x
Problemas provocados pela legislação (tempo da licitação/licitar com projeto básico)	M				x
Desmotivação dos profissionais do contratante	P				x
Falta de autonomia por parte dos fiscais para rejeitar um projeto mal elaborado	P				x
Inexperiência em fiscalização de obras	P		x		

Legenda: C=Contratante E=Empresa contratada F=Fonte M=Método de contratação
P = Profissionais do contratante O=Outros

- Problemas não verificados na literatura pesquisada
- Problemas verificados na literatura, mas não verificados no contexto estudado
- Problemas verificados em todos os métodos utilizados
- Problemas verificados na literatura pesquisada e em pelo menos um dos métodos utilizados

Fonte: autora

A Figura 31 sintetiza os problemas 1) não verificados na literatura pesquisada, e verificados: 2) na literatura pesquisada, mas não no contexto estudado; 3) em todos os métodos utilizados; e 4) na literatura pesquisada e em pelo menos um dos métodos utilizados.

Sobre os métodos de coleta de dados (documental, questões fechadas e abertas) é importante observar que existem problemas levantados na pesquisa bibliográfica difíceis de serem observados nos documentos como por exemplo prazos irrealistas, falta de controles de desempenho e de qualificação. Logo, para verificar certos problemas a pesquisa documental se mostra limitada. As questões fechadas por sua vez favorecem a discussão do que está elencado, verificando a ocorrência ou não. Poucas foram as contribuições sobre problemas que não estavam no escopo das questões fechadas. Corroborando isso observe-se que os problemas não evidenciados na literatura pesquisada foram citados nas questões abertas. Já as

questões abertas se mostram mais adequadas à captação de problemas não sugeridos pelo roteiro de pesquisa.

Quanto aos problemas observados apenas no referencial teórico e não confirmados no contexto estudado, é possível que se apresentem em outros contextos. Sobre esses problemas cabe comentar três especificamente. Embora limitação à introdução de processos inovadores e sugestões alternativas não tenha sido mencionado pode-se deduzir que ocorre tendo em vista as citações sobre falta de interação e comunicação deficiente entre projetista e construtora. Sobre inexperiência em trabalhos em equipe e colaborativos a citação de EVC2 (pág. 121) ao observar a disputa de poder entre e inter órgãos, leva à conclusão de que as disputas pelo poder e pela defesa dos interesses dificultam os trabalhos em equipe. A inexperiência das construtoras em empreendimentos do tipo construção e manutenção de rodovias não ficou evidenciada, contudo, alguns entrevistados a mencionaram explicando-a pelo surgimento de novas empresas ou pela diversificação de atividades de empresas que ingressaram no ramo há pouco tempo. A introdução menciona o aumento extraordinário do número de construtoras entre os anos 1994 e 2008 (Figura 2) e é sabido que para fazer frente à concorrência as empresas costumam diversificar as suas atividades. Confirmando isso um entrevistado, do ramo de construção de rodovias portanto, mencionou ter participado de uma licitação para construção de uma estação de energia eólica.

Como se pode observar na Figura 31, grande parte dos problemas oriundos da literatura pesquisada foram evidenciados em pelo menos um dos métodos utilizados, corroborando neste aspecto os estudos citados no referencial. Dentre esses cabe comentar alguns: 1) falta de controles sobre desempenho e qualidade não foi indicado como falha do contratante nas questões fechadas, entretanto, nas questões abertas os entrevistados demonstraram preocupação com o controle por parte do contratante sobre empreendimentos porventura contratados pelo método DB. Tais controles no órgão público estudado não existem, então por que a falta destes não foi mencionada pelos entrevistados? É possível que a implantação de tais controles, ficando evidente no estudo tal necessidade, não seja bem vista pelas contratadas; 2) o longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra proporciona sérios transtornos à execução. Projetos obsoletos têm que ser praticamente refeitos e esta atividade é agravada pela comunicação deficiente e, por vezes, pela recusa da projetista em colaborar, uma vez que sua responsabilidade para modificações cessa depois de 5 anos da entrega do projeto; 3) sugestões de trabalhos adicionais muitas vezes se dá porque o contratante não dispõe de equipamentos próprios para realizar trabalhos emergenciais nas rodovias, não restando alternativa que não o envolvimento da contratada em atividades extra

empreendimento contratado. Isso resulta em uma rede de troca de favores; 4) a falta de interação entre as equipes de projeto e construção incorre em longos períodos de tempo para implementar as modificações necessárias no projeto, além de limitar a criatividade e inovação nas soluções; 5) os riscos emergentes observados resumiram-se a chuvas/enchentes que provocam regularmente aditivos de prazos, e imprevistos oriundos da natureza do solo – formações rochosas não detectadas na fase de projeto, problemas geotécnicos e topográficos.

Alguns problemas entre projeto e construção não foram evidenciados na literatura pesquisada e sobre estes cabe discorrer mais detidamente.

- Alterações/prazos determinados por interesses políticos – quando questionados sobre os motivos dos prazos irreais para elaboração do projeto, os entrevistados quando responderam mencionaram interesses políticos. Tais intervenções são prejudiciais para a sociedade quando privilegiam interesses privados. Tornar-se-ia necessária a intervenção da sociedade na fiscalização dos prazos dessas obras de modo a fazer prevalecer o interesse maior, o público.
- Falta de conservação das rodovias e obras d'arte especiais (túneis, pontes, viadutos, dentre outros) – a falta de conservação gera maiores custos nas manutenções. As manutenções e conservações de rodovias e obras d'arte especiais têm custos altíssimos. A conservação das rodovias em específico deveria ser permanente envolvendo serviços de recuperação do pavimento, roço das margens e limpeza dos bueiros e vias de escoamento/drenagem.
- Mudanças sugeridas pela construtora visando à diminuição dos custos – tendo mergulhado no preço para ganhar a licitação a construtora tenta na fase de execução alterar soluções para baratear seus custos. Para evitar tais práticas a fiscalização e supervisão precisam estar atentas e acompanhando a execução da obra com regularidade.
- Problemas na concepção do projeto (informações/critérios) – as empresas projetistas têm dificuldade em obter informações, principalmente quando se trata de obras urbanas, sobre mapas e plantas das instalações de esgoto, saneamento, telefonia, gás, dentre outros, presentes no espaço da obra. Outrossim, há dificuldades na obtenção de séries históricas de contagem de tráfego e tipos de veículos que trafegam no local. Os períodos nos quais as equipes colhem os dados podem não ser os que fornecerão as informações mais representativas sobre o tráfego. Mesmo que as regulamentações a respeito das obras rodoviárias existam em grande quantidade, sendo obrigatórias e fáceis de serem acessadas, ainda assim, existe espaço para o projetista colocar no projeto particularidades,

características da sua forma de elaborar um projeto. Tais particularidades podem por vezes dificultar modificação ou ajuste dos projetos.

- Paralisação/dilatação do prazo devido às chuvas (riscos emergentes) – as chuvas e enchentes são utilizadas frequentemente para justificar as prorrogações de prazos no órgão estudado. Tais prorrogações, como observado nos dados documentais, são utilizadas também para ajustes do projeto pela supervisora e recomposição dos recursos orçamentários que farão face aos pagamentos.
- Problemas provocados pela legislação (tempo da licitação/licitar com projeto básico) – o tempo da licitação pode influenciar negativamente o planejamento, parte integrante do projeto. Com a demora do processo licitatório é possível que o planejamento passe a coincidir com o período das chuvas, o que certamente interferirá no cronograma da obra. Outro problema sério é a possibilidade, facultada pela legislação de licitações e contratos brasileira, de licitar a obra com o projeto básico. Segundo os entrevistados este projeto é limitado em termos de informações necessárias para o início efetivo de uma obra. O projeto executivo é mais apropriado para este propósito. Já existem iniciativas por parte dos legisladores no sentido de abolir licitações com projeto básico, adotando definitivamente o projeto executivo que contém mais elementos, relativos a custos inclusive, que permitem iniciar a obra sem resultar em maiores problemas na execução.
- Desmotivação dos profissionais do contratante, falta de autonomia por parte dos fiscais para rejeitar um projeto mal elaborado e inexperiência em fiscalização de obras – se dá em grande parte devido aos baixos salários, falta de capacitação e de autonomia frente aos vários interesses que permeiam as relações em um ente público. Com o objetivo de não realizar concurso público o Governo do Estado tem contratado profissionais por processo seletivo, dentre eles: administradores, engenheiros e advogados. Engenheiros, por exemplo, são admitidos recebendo salários maiores do que os que têm mais de trinta anos de serviços prestados ao órgão. Esse engenheiros mais antigos devem repassar o conhecimento, acompanhar e orientar os recém chegados, recebendo para isto bem menos que estes. Por outro lado, em sua maioria, não têm capacitação para analisar projetos, e os que têm são, por vezes, levados a acatar projetos mal elaborados.

Sobre os efeitos desses problemas na execução das obras não foi confirmado efeito adverso sobre o moral e o desempenho dos trabalhadores abordado no estudo de Alnuaimi et al. (2010). Grande parte da mão de obra utilizada em obras rodoviárias é do tipo não especializada. O que implica dizer que são arregimentadas nas comunidades próximas às obras. Próximas de casa essas pessoas não se submetem a atividades penosas e quanto mais

tempo levar a obra, maior a garantia de renda certa. A mão de obra especializada geralmente tem contrato fixo com a construtora e a acompanham onde quer que executem obras. São geralmente: operadores de sistemas, de máquinas, engenheiros, técnicos, dentre outros. É possível que o estudo de Alnuaimi et al. (2010) tenha sido realizado em um contexto econômico diverso do observado neste estudo.

Quanto aos demais efeitos todos foram ratificados: queda na produtividade, processos administrativos demorados e aumento de pedidos de aditivos, reivindicações e disputas, aumento do prazo estimado para concluir a obra e aumento do valor orçado.

Uma vez percorrido sobre os problemas entre projeto e construção e seus efeitos no contexto estudado, quais deles podem ser solucionados ou minimizados com a adoção do método DB de contratação, segundo estudos aqui citados, e quais não podem? Primeiramente existem problemas verificados no levantamento realizado, os quais o método DB não resolveria. São eles:

- Falta de qualificação dos profissionais chaves;
- Desmotivação dos profissionais do contratante;
- Alterações/prazos determinados por interesses políticos;
- Paralisação/dilatação do prazo devido às chuvas;
- Riscos emergentes/imprevistos na execução;

Falta de qualificação e desmotivação dos profissionais são questões que independem do método de contratação, para as quais o contratante, no caso a administração pública, deve buscar soluções pois a persistência destes problemas afetarão negativamente qualquer método que venha a ser utilizado. Quanto às alterações e prazos determinados por interesses políticos não existem métodos que as impeçam. Mesmo porque existem, no contexto público, interferências que precisam ocorrer como forma da sociedade cobrar das autoridades públicas o atendimento de seus direitos básicos.

A paralisação das obras e dilatação dos prazos devido às chuvas, bem como os riscos emergentes prescindem de planejamento que, dentre outras diretrizes, contenha procedimentos de enfrentamento, caso ocorram, e atividades que possam ser desenvolvidas em paralelo até que sejam sanados. Como são imprevistos tais riscos não podem ser eliminados, mas podem ser tratados de forma a não comprometer prazos e custos.

Os problemas a seguir, da mesma forma não seriam solucionados com a adoção do método DB, mas a solução dependeria de iniciativas por parte do contratante no sentido de se fazer presente desde as primeiras etapas do projeto, fixando o escopo, transmitindo suas necessidades, contribuindo com sugestões e controlando a execução de forma a garantir prazos, qualidade e coibir abusos por parte da contratada. É importante frisar que, como

explica Molenaar e Songer (1998), estes aportes relativos a explicitação das necessidades devem limitar-se ao essencial, para não impedir a criatividade e a inovação. Os controles exigiriam planejamento, sistemas informatizados, estrutura organizacional apropriada com processos bem definidos, além de profissionais qualificados. São problemas cuja solução dependem de intervenções pontuais por parte da Administração:

- Sugestão/excesso de modificações no projeto;
- Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto;
- Falha na tomada de decisão;
- Falta de planejamento por parte do contratante;
- Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho;
- Sugestão de trabalhos adicionais;
- Falha na preparação das propostas;
- Descumprimento do cronograma financeiro;
- Atrasos na concessão de licenças, desapropriações e remanejamento de serviços de utilidade pública;
- Mudanças / adaptações das soluções;
- Falta de análise/fiscalização do projeto *in loco*;
- Inexperiência em fiscalização de obras.

DB contribuiria para minimizar os efeitos de problemas como alterações contratuais por problemas nas especificações técnicas, erros no projeto de natureza técnica (geotécnicos, topográficos), falha nos procedimentos de suprimentos de materiais, equipamentos e mão de obra, e falha da revisão/tramitação de documentos, poderiam ser minimizados tendo em vista um único ponto de responsabilidade na contratação e projeto e execução sendo executados pela mesma empresa. Senão vejamos: 1) os problemas relacionados a erros nas especificações, sejam topográficos, geotécnicos ou de outra natureza, seriam minimizados, ou resolvidos mais rapidamente pois a própria construtora, que também teria concebido o projeto, já dispunha de todo o histórico de concepção e saberia exatamente como e onde buscar os dados complementares. Acrescente-se que projeto e construção desenvolvidos concomitantemente facilitaria a revisão do projeto ao tempo em que ocorresse o problema na execução. Perkins (2009) afirma que com o método DB os erros de projeto deixam de ser fontes de mudanças na fase de construção; 2) o planejamento inicial, parte integrante do projeto, no qual todas as necessidades de maquinário, equipamentos, mão de obra estivessem definidos, poderia ser mais facilmente ajustado durante a execução da obra uma vez que projeto e construção estariam sendo realizados pela mesma empresa; e 3) seriam apenas dois

atores envolvidos – contratante e contratado - facilitando o processo de tomada de decisões, de comunicação e trabalhos administrativos – menos documentos para manipular, despachar e tramitar (YATES, 1995; MOLENAAR e SONGER, 1998).

O método DB contribuiria para resolver efetivamente os seguintes problemas:

- Erros no projeto relativos a quantidades e valores estimados - considerando que erros nas especificações técnicas sempre ocorrerão, por alguns motivos como por exemplo falta de atenção ou falta do conhecimento necessário ao técnico, erro no levantamento de dados ou deficiência de alguma ferramenta utilizada, reconheceu-se anteriormente que o método DB minimizaria estes problemas. Todavia, erros nas quantidades e valores estimados seriam resolvidos uma vez que projeto e construção estariam sendo desenvolvidos simultaneamente. Tendo sido realizado um levantamento criterioso e concluída uma etapa do projeto, com a construção desta etapa ocorrendo logo em seguida, seria incomum acontecer erros desta natureza;
- Critérios de projeto e construção obsoletos - projeto e construção simultâneos possibilita a introdução de maior construtibilidade (SONGER e MOLENAAR, 1997) e de soluções inovadoras (MOLENAAR et al., 1999; ARDITI e LEE, 2003).
- Falta de interação entre equipes de projeto e construção – o método DB proporciona interação entre as equipes desde as primeiras etapas do processo (PARK et al., 2009), não apenas das equipes de projeto e construção, mas também do contratante (MOLENAAR e SONGER, 1998);
- Longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra – não haveria este tempo visto que projeto e construção estariam sendo executados simultaneamente, ou seja, projetada uma etapa se iniciaria logo em seguida a construção;
- Prazos irrealistas para projeto e construção - conhecendo o prazo total da obra a empresa contratada pelo método DB tem a prerrogativa de dimensionar os recursos necessários para executar projeto e construção no tempo ideal para ambos, eliminando problemas com prazos irrealistas e falta de planejamento.
- Falta de planejamento para gerir a obra – vide raciocínio anterior;
- Problemas na concepção do projeto (informações/critérios) - problemas na concepção do projeto relativos a falta de informações permaneceriam, mas quanto a critérios adotados por cada projetista especificamente, que podem gerar problemas no método DBB, no DB não acontecem tendo em vista o entrosamento entre as equipes de projeto e construção;
- Mudanças sugeridas pela construtora visando à diminuição dos custos – estas seriam eliminadas pois a construtora já desenvolveria o projeto conforme sua capacidade,

fazendo-se necessário o controle devido por parte do contratante para que os requisitos mínimos indispensáveis fossem atendidos.

- Problemas provocados pela legislação (tempo da licitação/licitar com projeto básico) – neste aspecto existem dois pontos a considerar: 1) o tempo da licitação - para execução da obra - que afeta o planejamento, parte integrante do projeto licitado e elaborado anteriormente, não mais seria um problema pois haveria uma única licitação para projeto e construção; 2) quanto ao problema relativo à licitação da obra com projeto básico apenas, o qual na opinião dos entrevistados não tem todo grau necessário de detalhe para iniciar a obra, este seria solucionado com o método DB porque a construtora só iniciaria de fato a obra quando o projeto por ela elaborado oferecesse todas as condições necessárias para tal.

Com base no discutido e na pesquisa bibliográfica realizada o Quadro 24 apresenta uma síntese dos problemas identificados e possíveis soluções só proporcionadas pelo método DB se precedidas da letra M, quando as características do método DB possibilitar minimizá-los, ou da letra S, quando possibilitar solucioná-los.

Quadro 24(4) – Contribuições do DB para solução/minimização dos problemas identificados

(continua)

Problema	Soluções possíveis
Falta de qualificação dos profissionais chaves	N Depende das empresas prepararem ou exigirem que seus profissionais busquem qualificar-se.
Paralisação/dilatação do prazo devido às chuvas	N Necessário plano de gestão para controlar prazos e mitigar riscos.
Alterações/prazos determinados por interesses políticos	N Não existem métodos de contratação de empreendimentos públicos que impeçam interferências políticas.
Desmotivação dos profissionais do contratante	N Adequada qualificação e justa remuneração dos profissionais.
Riscos emergentes/imprevistos na execução	N Projeto criterioso e plano de gestão para mitigar riscos poderiam minimizá-los, mas não eliminá-los por completo.
Excesso de modificações no projeto	D Envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do projeto.
Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto	D Envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do projeto, já na fase de solicitação das propostas.
Falha na tomada de decisão	D Necessária efetividade da ação gerencial, com apoio de sistemas de controle, de comunicação e estrutura adequada com processos definidos e profissionais qualificados; apenas dois atores envolvidos.
Falta de planejamento por parte do contratante	D Necessário plano de gestão para controlar o empreendimento.

(continua)

Problema	Soluções possíveis
Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho	D Necessário plano de gestão para controlar o empreendimento.
Sugestão de modificações no projeto	D Definição dos elementos essenciais do escopo para não limitar a inovação; necessário plano de gestão para controlar prazos, qualidade e desempenho.
Sugestão de trabalhos adicionais	D O contrato firmado entre as partes poderia conter cláusula proibindo expressamente a execução de trabalhos fora do escopo pelas contratadas. Por outro lado falta aparelhamento próprio para que o órgão resolva situações emergenciais.
Falha na preparação das propostas	D Na fase 2 (Quadro 14) o contratante deve preparar adequadamente a solicitação de propostas e a contratada deverá solicitar todos os esclarecimentos necessários.
Descumprimento do cronograma financeiro	D Necessário planejamento por parte do governo do estado para honrar o cronograma de desembolso financeiro.
Atrasos na concessão de licenças, desapropriações e remanejamento de serviços de utilidade pública	D Necessário planejamento para gestão do empreendimento.
Mudanças / adaptações das soluções	D Envolvimento do contratante desde as primeiras etapas do projeto; projeto e construção sendo realizados concomitantemente; facilidade no uso de abordagens inovadoras.
Falta de análise/fiscalização do projeto <i>in loco</i>	D Necessário plano de gestão para controlar prazos, qualidade e desempenho.
Inexperiência em fiscalização de obras	D Necessária estruturação também quanto a qualificação dos profissionais envolvidos.
Alterações contratuais por problemas nas especificações técnicas	M Ponto singular de responsabilidade; projeto e construção executados pela mesma empresa.
Erros no projeto de natureza técnica (geotécnicos, topográficos)	M Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Falha da revisão/tramitação de documentos	M Ponto singular de responsabilidade.
Falha nos procedimentos de suprimentos de materiais, equipamentos e mão de obra	M Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Erros no projeto relativos a quantidades e valores estimados	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Prazo de construção irreal	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Prazo de projeto irreal	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Falta de interação entre equipes de projeto e construção	S Projeto e construção executados pela mesma empresa; boa coordenação e comunicação entre as equipes.
Critérios de projeto e construção obsoletos	S Projeto e construção sendo realizados concomitantemente; boa coordenação e comunicação entre as equipes; facilidade no uso de abordagens inovadoras.
Longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra	S Projeto e construção sendo realizados concomitantemente.

(conclusão)

Problema	Soluções possíveis
Falta de planejamento para gerir a obra	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Mudanças sugeridas pela construtora visando à diminuição dos custos	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Problemas na concepção do projeto (informações/critérios)	S Projeto e construção executados pela mesma empresa.
Problemas provocados pela legislação (tempo da licitação/licitar com projeto básico)	S Com relação ao tempo o método não seria a solução. Mas, sobre licitar com projeto básico ele solucionaria o problema uma vez que projeto e construção seriam executados pela mesma empresa.

Legenda: S=Solucionaria M=Minimizaria D=Depende da estrutura do contratante N=Não solucionaria

Fonte: autora

4.2.1 Riscos

A discussão sobre as fontes potenciais de riscos observadas no presente estudo à luz do constante na seção 2.3 – Riscos em grandes empreendimentos, será realizada sob três enfoques: 1) fontes de riscos observados nos levantamentos de dados documentais e de campo, 2) riscos vislumbrados pelos entrevistados caso o método DB de contratação seja adotado pela administração pública, e 3) propostas sugeridas pela literatura pesquisada para enfrentamento dos riscos verificados. É preciso salientar que os riscos identificados foram observados em empreendimentos do tipo construção pesada, notadamente rodovias.

No que concerne aos riscos emergentes, discorridos na literatura pesquisada por Miller e Hobbs (2005), quanto maior a prorrogação do prazo mais expostos a eles ficam contratante e contratado. Neste estudo, foram observados prorrogações de prazos devido às chuvas/enchentes, alterações nos projetos/soluções tendo em vista mudanças de dirigentes (governo, prefeitura, direção dos órgãos, cargos comissionados, analistas coordenadores de equipes), e mudanças nos preços dos insumos (cenário econômico) que levam à necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato. As prorrogações de prazos originadas por atrasos nas desapropriações, nas concessões de licenças e no remanejamento dos serviços de utilidade pública, todos observados no estudo em pauta, resultam das negociações que são frequentemente afetadas pelo cenário político.

Renúncia dos governos em cumprir compromissos e em cumprir o avençado (MILLER e HOBBS, 2005) foi observado na forma de descumprimento do cronograma financeiro por parte do contratante.

Fontes de riscos de natureza técnica (MILLER e LESSARD, 2001) foram observadas nas referências a alterações contratuais por problemas nas especificações técnicas e erros no projeto de natureza técnica, especificamente geotécnicos e topográficos.

Utilizando a abordagem proposta pelo PMBOK (2008) na qual todas as áreas de conhecimento em gerenciamento de empreendimentos podem ser fontes potenciais de risco, e considerando apenas as áreas citadas no referencial, foram observados como fontes de risco no levantamento de dados realizado:

- Escopo: falta de exposição clara das necessidades do contratante verificadas pelos excessos de modificações nos projetos; não envolvimento do contratante na fase de projeto observados pela falta de verificação *in loco* dos dados levantados e de análise criteriosa do projeto na aceitação; falta de autonomia por parte dos profissionais do contratante para rejeitar um projeto mal especificado.
- Aquisições/contratações: o fato de o órgão contratante possuir várias contratadas para um mesmo empreendimento, duas no mínimo por empreendimento, aumenta a probabilidade de extrapolações de prazos e custos visto que os motivos podem advir de qualquer uma delas, além de demandar mais tempo nos processos de comunicação e tomada de decisão; das 335 licitações realizadas entre 2006 e 2010, 47 empreendimentos deixaram de ser contratados (vide Tabela 6) evidenciando riscos de fracasso do certame provocados por problemas nas especificações, estudos de viabilidade, critérios de seleção, escassez de recursos financeiros, dentre outros.
- Comunicação: foram observados problemas relacionados a falha por parte do contratante em comunicar suas necessidades na fase de projeto, tendo em vista a aceitação de projetos mal especificados, interação deficiente entre as equipes de projeto e construção e falta de procedimentos detalhados (contendo descrições, fluxos de comunicação e atribuições dos atores) para mudanças em projetos. Tais deficiências aumentam os riscos de ocorrência de erros nos projetos por especificações técnicas falhas, e de mudanças excessivas no projeto durante a fase de execução da obra.
- Qualidade: falha por parte do contratante em comunicar suas necessidades na fase de projeto, falta de controles de desempenho e de qualidade, e falta de fiscalização criteriosa nas fases de projeto e construção por parte do órgão contratante, observados nos dados levantados, potencializam os riscos de inconformidades nas especificações inicialmente estabelecidas – no termo de referência.
- Prazos: na opinião dos entrevistados os prazos para elaboração do projeto são inviáveis resultando em especificações falhas ou insuficientes.

Os riscos vislumbrados pelos entrevistados caso o método DB de contratação seja adotado pela administração pública estão discriminados no Quadro 25, associados às fontes de riscos abordadas pela literatura.

Quadro 25(4) – Riscos na adoção do método DB no contexto estudado

Associações na literatura	Riscos identificados no levantamento, caso DB seja adotado
Escopo (PMBOK, 2008)	Indecisões por parte do contratante na hora de definir o escopo; priorização por parte da contratada dos seus interesses levando à falta de prerrogativa por parte do contratante na definição do projeto e não atendimento pleno das necessidades do contratante.
Aquisições/contratações (PMBOK, 2008)	Risco da construtora não dominar a concepção do projeto e repassar o risco para o preço.
Qualidade (PMBOK, 2008)	Baixa qualidade do projeto e conseqüentemente da obra; e não exercício do controle devido por parte do contratante, podendo ensejar problemas com baixa qualidade e ocorrência de erros que passem despercebidos.
Riscos oriundos da soberania do estado (MILLER e LESSARD, 2001)	Persistência dos atrasos relativos a desapropriações, licenças e remanejamento dos serviços de utilidade pública.
Riscos dos governos não cumprirem o avençado (MILLER e HOBBS, 2005)	Atrasos nos repasses dos recursos financeiros.
Riscos de natureza institucional no que diz respeito às regulamentações (MILLER e LESSARD, 2001)	Ensejaria mais problemas com os órgãos fiscalizadores.
Escopo, comunicação e qualidade (PMBOK, 2008)	A construtora se beneficiaria no projeto na determinação dos equipamentos/serviços, materiais, quantidades, preços e prazos, a não ser que fosse por preço global fixo e reajustável apenas para manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.
Recursos Humanos, comunicação (PMBOK, 2008)	Custos altos para manter equipe de projeto e conflito de competências.

Fonte: autora

Tendo em vista os riscos discutidos nos enfoques anteriores o Quadro 26 sistematiza abordagens sugeridas para enfrentamento, segundo a literatura pesquisada, e sugere algumas independente da pesquisa.

Quadro 26(4) – Estratégias de enfrentamento para os riscos identificados

(continua)

Riscos na adoção do DB	Estratégia de enfrentamento
Alterações nos projetos/soluções tendo em vista mudanças no cenário político.	Planejar a execução e exercer controle sobre esta para cumprimento dos prazos estimados (GRANSBERG, 2008).

(continua)

Riscos na adoção do DB	Estratégia de enfrentamento
Alterações contratuais por problemas nas especificações técnicas; baixa qualidade do projeto e conseqüentemente da obra; falha por parte do contratante em comunicar suas necessidades na fase de projeto; indecisões por parte do contratante na hora de definir o escopo; não atendimento pleno das necessidades do contratante.	Exposição clara das necessidades, metas e objetivos do contratante já na fase de publicação da licitação (MOLENAAR e SONGER, 1998). Complementação das especificações na fase de projeto e exercício de controle sobre a execução para efetivo atendimento das especificações (GRANSBERG, 2008).
Atrasos relativos a desapropriações, concessão de licenças e remanejamento dos serviços de utilidade pública; catástrofes naturais (chuvas/enchentes)	Prever os riscos possíveis e definir estratégias de enfrentamento caso ocorram, de modo a interferir o mínimo possível no cumprimento dos custos e prazos; uso de conhecimentos em gestão de projetos para reduzir a probabilidade e impacto dos riscos (FLORICEL e MILLER, 2001).
Construtora se beneficiaria no projeto na determinação dos equipamentos/serviços, materiais, quantidades, preços e prazos.	Preço global fixo e reajustável apenas para reequilíbrio econômico-financeiro (transcrição ESV1, R58.1); implantação de procedimentos e capacitação de profissionais para fiscalização e controle (LAM et al., 2008).
Custos altos para manter equipe de projeto e conflito de competências.	Analisar parcerias, subcontratações, fusões; implantar programas de estímulo à interação e compartilhamento de conhecimento entre as equipes; consultar plano de trabalho proposto por Chang et al. (2010).
Descumprimento do cronograma financeiro por parte do contratante.	Controle da execução do planejamento econômico-financeiro por parte do estado.
Erros no projeto de natureza técnica	Utilizar abordagens para colher informações sobre o empreendimento e seu ambiente, e para ajustar e aprovar o projeto conceitual (FLORICEL e MILLER, 2001). Prever os riscos possíveis e definir estratégias de enfrentamento (PMBOK, 2008).
Exigência de controle mais eficaz por parte do contratante; falta de controles de desempenho e de qualidade; falta de fiscalização criteriosa nas fases de projeto e construção por parte do órgão contratante; priorização por parte da contratada dos seus interesses levando à falta de prerrogativa por parte do contratante na definição do projeto.	Planejar a implantação e definir procedimentos para coordenação e controle do empreendimento (GRANSBERG, 2008); capacitar profissionais (LAM et al., 2008).
Falta de autonomia por parte dos profissionais do contratante para rejeitar um projeto mal especificado.	Responsabilização dos dirigentes/profissionais efetivamente responsáveis pela aceitação de projetos errados ou mal especificados.
Falta de procedimentos detalhados para mudanças em projetos.	Definir procedimentos, fluxos de comunicação, atores e suas atribuições no que tange a implementação de mudanças em projetos.
Interação deficiente entre as equipes de projeto e construção	Adoção de um único ponto de responsabilidade, com uma empresa responsável pela concepção do projeto e execução da obra (YATES, 1995; MOLENAAR et al., 1999). Consultar plano de trabalho proposto por Chang et al. (2010).

(conclusão)

Riscos na adoção do DB	Estratégia de enfrentamento
Mudanças nos preços dos insumos que levam à necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.	Caso a majoração dos preços ocorra a contratada tem direito a reequilíbrio (BRASIL, 2004). Da parte do contratante a única forma de minimizar este risco seria exercendo controle sobre a execução do empreendimento para que os prazos fossem cumpridos.
Risco da construtora não dominar a concepção do projeto e repassar o risco para o preço.	Criar procedimentos para análise das propostas de forma a identificar o sobrepreço. No caso das contratadas adotar parcerias para compartilhamento de <i>expertises</i> (FLORICEL e MILLER, 2001).
Riscos de fracasso do certame licitatório.	Adotar processo de seleção adequado ao método de contratação, fazendo uso das etapas de análise das qualificações e posterior análise das propostas (PARK et al., 2009).
Riscos impostos às contratadas pelas regulamentações.	Tomar atitudes que legitimem o empreendimento aos olhos dos reguladores; desenvolver alternativas para serem usadas caso riscos de natureza institucional, no que diz respeito às regulamentações, ocorram (FLORICEL e MILLER, 2001).
Várias contratadas para um mesmo empreendimento	Adoção de um único ponto de responsabilidade, com uma empresa responsável pela concepção do projeto e execução da obra (YATES, 1995; MOLENAAR et al., 1999).

Fonte: autora

Cabe finalmente uma discussão sobre a carga de trabalho administrativo da equipe de contratações dos órgãos públicos em relação ao método de contratação DB. Migliaccio e Shrestha (2009b) mencionam que o tempo estimado para o processo de licitação e contratação no método DB dura entre 4 meses e meio e 28 meses (vide Tabela 1). Embora Rosner et al. (2009) expliquem que o *know-how* adquirido pelo contratante ao longo dos anos diminui as métricas do método relativas a tempo e custo, o tempo citado por Migliaccio e Shrestha (2009b) está muito além do tempo entre licitação e contrato verificado no órgão em estudo, que utiliza o método DBB de contratação (Tabela 11). O tempo decorrido entre abertura e publicação do resultado, no órgão público em estudo, varia entre 1 e 118 dias para os processos licitatórios realizados nas modalidades presentes na Tabela 11, anos de 2006 a 2010. Embora a ocorrência de recursos administrativos seja rara, o que é uma particularidade do órgão público estudado e justifica em parte o tempo reduzido dos processos licitatórios, ainda assim, o tempo está muito aquém do necessário para licitar e contratar no método DB. Tal achado ratifica a vantagem do método DBB em relação a menores custos e tempo nos processos licitatórios (PARK et al., 2009).

Tabela 11(4) – Tempo decorrido entre abertura das licitações e contratação

Modalidade	Tipo	Dias		
		Média	Mínimo	Máximo
Concorrência	Menor Preço	41	1	94
	Técnica e Preço	58	15	112
Tomada de Preços	Menor Preço	35	1	107
	Técnica e Preço	32	2	118

Fonte: autora

Com relação aos estudos de Migliaccio e Shrestha (2009b), é preciso considerar a complexidade dos empreendimentos – empreendimentos DB com intervalo de custo ente U\$ 9 milhões e U\$ 1,3 bilhões (convertidos em reais: R\$ 16,83 milhões e R\$ 2,43 bilhões⁴) - quando os aqui estudados estão entre R\$ 110 mil e R\$ 277 milhões. Além disso, o tempo gasto no processo licitatório pode se justificar se houver redução de tempo na execução, como constata Shrestha et al. (2011), por exemplo, em seu estudo com 22 empreendimentos de rodovias para comparar as performances dos métodos DB e DBB (Anexo A).

Assim, ao se pensar na adoção do método é preciso conhecer o processo de seleção e contratação de modo a procurar otimizá-lo no que for possível, sem perder o foco no objetivo principal que é a execução do empreendimento – projeto e construção – com qualidade e dentro das métricas estimadas de prazo e custo.

A otimização do processo de seleção no método DB prescinde de capacitação das equipes de contratação e provimento da estrutura necessária, relativamente a quantidade de profissionais, ferramentas e definição dos processos envolvidos.

⁴ Cotação do dólar em 22/04/2012 (Jornal Diário de Pernambuco) = R\$ 1,87.

5 Conclusões

Esta pesquisa teve como objetivo geral identificar as contribuições do método *design-build*, a partir de uma análise comparativa entre os métodos DB e DBB, bem como riscos envolvidos na sua adoção, com vistas à minimização de problemas entre projeto e construção de obras públicas brasileiras. Com este fim, foi realizado um estudo de caso de natureza qualitativa com um órgão público estadual atuante na área de construção, conservação e pavimentação de rodovias e dezesseis empresas de projeto/supervisão e construção que com este contratam regularmente.

Relativamente ao primeiro objetivo específico foram identificados vários problemas, uns levantados pela pesquisa bibliográfica, outros pela pesquisa documental e/ou de campo. Os problemas foram agrupados em provocados em geral pelo contratante, no caso em específico um órgão público, provocados pelo corpo de profissionais do contratante, e provocados pelas empresas contratadas.

Em um primeiro momento foi realizada pesquisa documental e, por meio de análise de conteúdo, foram verificados os problemas objeto do estudo. Essa pesquisa orientou a de campo contribuindo com aspectos relevantes para o estudo que deveriam ser investigados. A pesquisa de campo buscou investigar a existência ou não dos problemas levantados pela pesquisa bibliográfica através de questões fechadas possibilitando também que os entrevistados indicassem outros porventura não mencionados. Uma segunda parte do instrumento de coleta objetivou investigar problemas relativos ao método de contratação tradicional, *design-bid-build*, utilizado pelo órgão, no que tange a problemas de comunicação entre as equipes de projeto e construção, de tempo para realizar e implantar as modificações de projeto, e consequências destes problemas para a extrapolação de prazos e custos.

A última questão buscou sondar entre os entrevistados, visto que o método não é utilizado pela Administração Pública pois a legislação não permite, pontos positivos e negativos, bem como riscos que visualizavam, no contexto estudado, caso o método DB de contratação fosse adotado.

Embora os problemas identificados entre projeto e construção tenham sido discutidos na seção 4.2 – análise e discussão – é oportuno enfatizar algumas conclusões. As empresas contratadas não têm *expertise* para atuar em empreendimentos DB. Embora seja conhecido

que o órgão público não pode contratar projeto e construção, pois a legislação proíbe, esperava-se que as contratadas tivessem realizado algum empreendimento privado através do método DB de contratação, o que não foi comprovado.

O processo de modificação do projeto, no órgão em estudo, não é padronizado, ou melhor, não existe uma rotina pré-estabelecida que identifique os atores e respectivas atribuições, quando o assunto é modificação no projeto. Esta indefinição gera problemas de comunicação e consequente demora na implementação das mudanças nos projetos. Ademais prevalece entre construtora e projetista a comunicação formal intermediada pelo órgão contratante. A falta de interação direta, informal entre projetistas e construtoras é um dos principais problemas do método DBB, utilizado pelo órgão público fonte da pesquisa, segundo os autores consultados, pois limita a introdução de soluções criativas, aumenta a ocorrência de erros no projeto, só observados na etapa de construção, bem como aumenta o tempo entre identificação e correção do problema, com posterior implantação da solução.

Outro fato relevante são as declarações sobre prazos irreais para elaboração de projetos. Relacionando essas declarações ao número de aditivos observado na pesquisa documental conclui-se que não se está dando a importância devida ao projeto. Acrescente-se a isso o fato dos fiscais terem declarado que não têm autonomia para rejeitar projetos mal especificados. Dessa constatação emergem duas questões: quantos desses aditivos de prazo e valor se devem exclusivamente à má especificação dos projetos? Seria possível diminuir o número de aditivos proporcionando prazos exequíveis para elaboração dos projetos?

Outro problema que suscita discussão é o longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra. Um projeto na opinião dos entrevistados deve ter a obra licitada em no máximo seis meses tendo em vista as mudanças contínuas das condições que o ensejaram. Além de resultar em vários problemas na execução, a reformulação do projeto traz custos para a supervisora, que praticamente terá que refazer o projeto, e para a construtora que manterá a equipe mobilizada até que os ajustes sejam providenciados. Todos esses custos são repassados para o contratante na forma de aditivos.

A legislação de licitações e contratos brasileira permite a licitação de uma obra com apenas projeto básico. Ficou constatado, por meio de depoimentos dos entrevistados, que licitar a obra com o projeto básico apenas é uma fonte considerável de problemas entre projeto e construção, uma vez que não tem todas as informações necessárias para subsidiar o início da obra. A execução de uma obra tendo por base o projeto executivo minimizaria grande parte dos problemas entre projeto e construção.

Apesar de não declarado explicitamente pelos entrevistados o órgão em estudo não exerce controle sobre o desempenho, qualidade e observância do escopo especificado, bem como não possui planejamento para gestão dos empreendimentos. A inexistência de planejamento e de controles diversos, além de se configurar em uma limitação para a implantação do método DB, implica também em vários problemas de gestão, mesmo no método atualmente utilizado - DBB, relativos a atrasos diversos e excesso de modificações nos projetos. A existência de planejamento e controle para lidar com os empreendimentos poderiam minimizar problemas com atrasos, independente do método de contratação adotado.

No que tange ao segundo objetivo específico o Quadro 24 abordou para quais dos problemas identificados o método DB contribuiria minimizando-os ou solucionando-os. Para alguns problemas o método DB por si só não seria a solução. Para que fossem solucionados dependeria de iniciativas por parte do contratante, principalmente no que concerne a planejamento e comunicação de suas reais necessidades na fase de projeto com posterior observância do escopo especificado. Logo, seria possível minimizar ou solucionar problemas como: excesso de modificações no projeto; falha em prover informação sobre os requisitos relevantes; mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho; sugestão de trabalhos adicionais; descumprimento do cronograma financeiro; atrasos na concessão de licenças, desapropriações e remanejamento de serviços de utilidade pública; mudanças e adaptações das soluções; e falta de análise/fiscalização do projeto *in loco*.

Outros problemas poderiam ser minimizados com a adoção do método DB tendo em vista um único ponto de responsabilidade na contratação de uma empresa para projeto e construção. São eles: alterações contratuais por problemas nas especificações técnicas, erros no projeto de natureza técnica (geotécnicos, topográficos), falha nos procedimentos de suprimentos de materiais, equipamentos e mão de obra, e falha da revisão/tramitação de documentos.

O método DB contribuiria para resolver efetivamente problemas relativos a: erros no projeto relativos a quantidades e valores estimados; critérios de projeto e construção obsoletos; falta de interação entre equipes de projeto e construção; longo período de tempo entre concepção do projeto e execução da obra; prazos irrealistas para projeto e construção; falta de planejamento para gerir a obra; problemas na concepção do projeto (informações/critérios); e mudanças sugeridas pela construtora visando à diminuição dos custos.

Quanto ao terceiro objetivo específico sobre riscos e estratégias de enfrentamento no método DB, foram identificadas fontes potenciais de riscos segundo os entrevistados - Quadro 25 - e sugeridas, com base na literatura pesquisada, algumas estratégias de enfrentamento - Quadro 26.

Como mencionado no estudo de Molenaar e Gransberg (2001) estados americanos estão mudando suas legislações para contratação de empreendimentos que contemplem projeto e construção juntos. No caso de adoção do método no contexto brasileiro esses achados serão úteis para que medidas preventivas em relação aos riscos identificados neste estudo sejam adotadas, afinal de contas existem benefícios consideráveis a observar, tais como: redução dos problemas entre projeto e construção, redução das modificações no projeto, eliminação dos problemas com projetos obsoletos, melhores condições para modificar e acompanhar o projeto, domínio do projeto pela equipe de construção, construção mais rápida, construção e projeto executados/desenvolvidos em paralelo. Ademais seria bom para a responsabilização por algum dano ou defeito (um único ponto de responsabilidade), eliminaria o problema de projeto em fase de obra (adaptação do projeto à realidade da obra realizado pela supervisora), fomentaria o surgimento de empresas com a estrutura necessária, e envolveria menos trabalho administrativo.

Foram observados também pontos negativos na adoção do método: benefícios que a construtora buscava para si ao elaborar o projeto e executá-lo; estrutura que os órgãos públicos deveriam ter para exercer um controle eficaz; necessidade de adequação das empresas à nova demanda; problemas na identificação dos erros; o método DB não seria a solução para os problemas originados por atrasos diversos; devido à complexidade do empreendimento DB, ensejaria mais intervenções por parte dos órgãos fiscalizadores.

Além desses problemas foi observado que existem poucas empresas capacitadas ou qualificadas para conceber o projeto e executar a obra, o que implica em falta de experiência mútua entre projetistas e construtores. Até se adaptarem à nova demanda levaria algum tempo. Até lá recorreriam a subcontratações ou fusões, considerado o custo-benefício.

Os órgãos públicos não contratam projeto e execução o que recai também na falta de experiência por parte destes. Mesmo que a legislação seja alterada para possibilitar esse tipo de contratação os profissionais da área de contratação e fiscalização de obras teriam que ser capacitados e contratados na quantidade ideal para atender às demandas do método. Além disso, os processos teriam que ser redesenhados e providenciados os recursos necessários – treinamento contínuo, estrutura organizacional, equipamentos, ferramentas de TI. Considerando que o redesenho dos processos ajudasse na melhoria da comunicação e interação do contratante com a contratada, ainda assim levaria algum tempo até que ambos se acostumassem e usufríssem das vantagens que isto proporcionaria.

Outro limitante é a carga de trabalho administrativo específica da equipe de contratações dos órgãos públicos em relação ao método de contratação DB. O processo de

seleção envolve várias etapas e um tempo considerável para preparar a licitação, selecionar e contratar a melhor proposta. Existem ainda interposições de recursos administrativos por parte dos proponentes que tornam o processo de seleção prolongado. Logo, seria imperioso, antes da adoção do método, que as equipes de contratação fossem capacitadas e dotadas de toda estrutura necessária.

Foi observada também uma forte normatização levada à cabo pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Isso pode ser um entrave à introdução de conhecimentos e novas tecnologias, uma das principais vantagens do método DB.

Por fim, uma restrição considerável diz respeito à falta de planejamento e de controles sobre o desempenho, a qualidade e o escopo, por parte do contratante.

Generalizando as fraquezas acima mencionadas para todos os órgãos públicos, não seria aconselhável qualquer iniciativa para implantar o método DB para contratação de empreendimentos públicos no contexto brasileiro, sem que antes fossem eliminados riscos e fraquezas. Superados esses problemas o método poderia trazer contribuições interessantes para a minimização das extrapolações em custos e prazos, além de inovações e redução da carga de trabalho administrativo.

Ainda que o método DB não seja aplicável ao contexto estudado o presente estudo possui diretrizes e conclusões que podem contribuir para a melhoria dos processos de projeto e execução de obras. Nesse sentido, todas as empresas enfatizaram a importância de supervisora e projetista serem a mesma empresa uma vez que ao supervisionar a obra já conheceria todo o histórico de concepção do projeto podendo alterá-lo/adaptá-lo em menos tempo. Entretanto, sendo uma única empresa, poderiam haver erros não percebidos devido à mesma empresa conceber e acompanhar a execução do projeto. Ao mesmo tempo, permanecendo a ausência de fiscalização e de análise criteriosa na aceitação dos projetos, continuariam os excessos de modificações devido a erros.

5.1 Limitações do método

A natureza qualitativa da pesquisa é suscetível de vieses do pesquisador. Mesmo que tenha havido esforço no sentido de garantir a objetividade do estudo, é possível que a experiência da pesquisadora como servidora pública ao longo dos últimos 20 anos tenha influenciado a forma pela qual percebeu e interpretou os dados (CRESWELL, 2007).

A limitação da abrangência da pesquisa a um ente público estadual, desconsiderando por hora outros entes, dificultará a generalização das conclusões extraídas do estudo (YIN, 2010). Contudo, é preciso considerar que a coleta de dados realizada no campo, por meio de entrevistas, possibilita generalização com base nos resultados advindos desta uma vez que as respostas foram direcionadas aos órgãos públicos em geral.

A amostra intencional composta por 3 profissionais de cada categoria de empresa também é um fator limitante, uma vez que as empresas selecionadas podem não ser as mais representativas do universo estudado. Além disso, o próprio referencial teórico não esgota todas as fontes de informações disponíveis, de modo que as conclusões ficam delimitadas, em parte, pelo arcabouço teórico definido.

O instrumento de coleta de dados – entrevista – por si só comporta algumas limitações: incompreensão, por parte do informante, do significado das perguntas, que pode levar a uma falsa interpretação; possibilidade de o entrevistado ser influenciado, consciente ou inconscientemente, pelo questionador; disposição do entrevistado em dar as informações necessárias; e retenção de alguns dados importantes (MARKONI e LAKATOS, 2009).

5.2 Trabalhos futuros

Visando à complementação deste estudo ou validação dos resultados encontrados, sugere-se *a priori* o mesmo estudo em outro ente público que contrate obras de engenharia pesada, observando os mesmos métodos de coleta e análise. Os resultados poderão subsidiar generalizações das conclusões concernentes aos problemas identificados entre projeto e construção e riscos envolvidos em empreendimentos do tipo.

Com relação às limitações para implantação do método de contratação *design-build* no órgão público fonte da pesquisa, é possível que a aplicação do estudo em outro ente público possibilite conclusões distintas, entretanto, considerando que as restrições observadas são inerentes a grande parte dos órgãos públicos no país, é pouco provável que aconteça. Contudo, mais estudos sobre o método, no âmbito privado ou das parcerias público-privadas, deveriam ser realizados para confirmar ou não as vantagens e desvantagens verificadas nos estudos dos autores consultados, desta feita no contexto brasileiro.

Diante das muitas citações sobre a má qualidade dos projetos de engenharia, por razões diversas, seria profícuo estudar a relação existente entre a má especificação destes com o alto número de aditivos de prazo e valor no âmbito da Administração Pública. Em caso

afirmativo caberia à Administração conceder prazos exequíveis para elaboração dos projetos, visando à diminuição dos custos com aditivos.

Constatou-se que, na opinião dos entrevistados, o projeto básico por si só não possui todas as informações necessárias para licitar uma obra. Portanto, quais limitações deste tipo de projeto causam problemas na execução, e, em sendo limitado, o que leva a Administração a utilizá-lo para licitar a respectiva obra?

A primeira parte do instrumento de coleta da pesquisa de campo, com os devidos ajustes, poderia subsidiar uma análise quantitativa, porém o tamanho da amostra selecionada não permitiu realizar análises do tipo correlacional, fatorial, de grupamentos, dentre outras. Seria interessante selecionar junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) uma amostra representativa do universo de empresas de construção e projeto que prestam serviço no estado de Pernambuco e com seus engenheiros responsáveis realizar a coleta dos dados por meio de questionário. Os resultados poderiam corroborar, acrescentar ou refutar os encontrados neste estudo.

Quanto aos problemas entre projeto e construção que não foram evidenciados na literatura pesquisada seria interessante investigar-lhes a existência em outros órgãos públicos. Da mesma forma, aqueles observados apenas no referencial teórico e não confirmados no contexto estudado, podem ser realidade em outros contextos.

Em contextos que utilizem o método DB de contratação poder-se-ia verificar se o tempo gasto no processo de seleção e contratação influencia na redução do tempo de execução da obra.

REFERÊNCIAS

ALNUAIMI, Ali S. et al. Causes, effects, benefits, and remedies of change orders on public construction projects in Oman. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 136, n. 5, p. 615-622, may.2010.

AMARAL, Antônio, Carlos Cintra do. **Problemas na execução de obras públicas**. Disponível em: <http://www.conlicitacao.com.br/oquee/artigos/ramos_de_atividade/cintra_do_amaral_2006_09_22.02.php>. Acesso em: 15 dez. 2000.

ARDITI, David; LEE, Dong-Eun. Assessing the corporate service quality performance of design-build contractors using quality function deployment. **Construction Management and Economics**, New York, v. 21, n. 2, p. 175-185, 2003.

AURÉLIO, Buarque de Holanda Ferreira. **O novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed. São Paulo: Positivo, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BRASIL. **Lei n. 8.666, 21 jun. 1993**. Dispõe sobre normas de licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. São Paulo: Nova Dimensão Jurídica, 2004.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas**. 3. ed. Brasília, DF: TCU, SECOB, 2013.

CARNEIRO, Wanderley. Análise comparativa de modelos de contratos propostos pelo PMBOK e pelo Código Civil Brasileiro. **MundoPM**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 6-12, abr./maio 2006.

CHANG, Andrew S.; SHEN, Fang-Ying; IBBS, William. Design and construction coordination problems and planning for design-build project new users. **Canadian Journal of Civil Engineering**, Canadá, v. 37, n. 12, p. 1525-1534, dec. 2010.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, Edney Cielici; CASTELO, Ana Maria; GARCIA, Fernando. A retomada do papel histórico da construção civil no Brasil. **Conjuntura da Construção**, São Paulo, ano 8, n. 2, p. 4-6, jun. 2010.

DINSMORE, Paul C.; CABANIS-BREWIN, Jeannette. **AMA manual de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

FINKE, Michael R. A better way to estimate and mitigate disruption. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 124, n. 6, p. 490-497, nov./dez. 1998.

FLORICEL, Serghei; MILLER, Roger. Strategizing for anticipated risks and turbulence in large-scale engineering projects. **International Journal of Project Management**, Melbourne, v. 19, n. 8, p. 445, 2001.

GARCIA, Fernando; DIAS, Edney Cielici. Quais as perspectivas para o Brasil em um cenário internacional desfavorável? **Conjuntura da Construção**, São Paulo, ano 9, n. 1, p. 4-7, mar. 2011.

GÜNHAN, Suat; ARDITI, David; DOYLE, Jacqueline. Avoiding change orders in public school construction. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, New York, v. 133, n. 1, p. 67-73, jan.2007.

GUSMÃO, José Reinaldo Luna. **Planejamento na contratação de obras públicas**: estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fontes dos recursos no processo de contratação de empreendimentos públicos. 2008. Monografia (MBA) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, 2008.

HALE, Darren R.; SHRESTHA, Pramen P.; GIBSON, G. Edward; MIGLIACCIO, Giovanni C. Empirical comparison of design/build and design/bid/build project delivery methods. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 135, n. 7, p. 579-587, 2009.

HANNA, Awad S.; GUNDUZ, Murat. Impact of change orders on small labor-intensive projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 130, n. 5, p. 726-733, oct. 2004.

IBGE. **Pesquisa anual da indústria da construção**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes_multiplo.php?link=paic&titulo=Pesquisa%20Anual%20da%20Ind%FAstria%20da%20Constru%E7%E3o>. Acesso em: 9 mar. 2011.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos** – as melhores práticas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KONCHAR, Mark; SANVIDO, Victor. Comparison of U.S. project delivery systems. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 124, n. 6, p. 435-444, 1998.

LAM, Edmond W. M.; CHAN, Albert P. C.; CHAN, Daniel W. M. Determinants of successful design-build projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 134, n. 5, p. 333-341, may. 2008.

MARKONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 33. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2007.

MIGLIACCIO, Giovanni C.; GIBSON, G. Edward; O'CONNOR, James T. Procurement of design-build services: two-phase selection for highway projects. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 25, n. 1, p. 29-39, jan.2009a.

MIGLIACCIO, Giovanni C.; SHRESTHA, Pramen P. Analysis of design-build procurement activities durations for highway projects. In: **ASCE Construction Research Congress**. Seattle, Washington: ASCE, 2009b. Proceedings, p. 229-238.

MILLER, Roger; HOBBS, Brian. Governance regimes for large complex projects. **Project Management Journal**, Washington, v. 36, n. 3, p. 42-50, set. 2005.

MILLER, Roger; LESSARD, Donald. Understanding and managing risks in large engineering projects. **International Journal of Project Management**, Melbourne, v. 19, n. 8, p. 437-443, 2001.

MOLENAAR, Keith R.; GRANSBERG, Douglas D. Design-builder selection for small highway projects. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 17, n. 4, p. 214-223, 2001.

MOLENAAR, Keith R.; SONGER, Anthony D.; BARASH, Mouji. Public-sector design/build evolution and performance. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 15, n. 2, p. 54-62, mar./abr. 1999.

MOLENAAR, Keith R.; SONGER, Anthony D. Model for public sector design-build project selection. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 124, n. 6, p. 467-479, 1998.

OYEGOKE, Adekunle S. et al. Construction project procurement routes: an in-depth critique. **International Journal of Managing Projects in Business**, New York, v. 2, n. 3, p. 338-354, 2009.

PALANEESWARAN, Ekambaram; KUMARASWAMY, Mohan M. Contractor selection for design/build projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 126, n. 5, p. 331-229, 2000.

PARK, Moonseo et al. Strategies for design-build in Korea using system dynamics modeling. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 135, n. 11, p. 1125-1137, nov.2009.

PERKINS, Robert A. Sources of changes in design-build contracts for a governmental owner. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 135, n. 7, p. 588-593, jul.2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **PMBok - guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 4. ed. New York: PMI, 2008.

PUERTO, Carla Lopez Del; GRANSBERG, Douglas D.; SHANE, Jennifer S. Comparative analysis of owner goals for design/build projects. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 24, n. 1, p. 32-39, jan. 2008.

REOLON, Jaques Fernando. **Atrasos em obras públicas - brevíssimas reflexões**. Disponível em: <<http://www.capitalpublico.com.br/conteudo/articulando/default.aspx?Id=5e8a6020-9ca0-41c5-88cd-0fae4d8721d7>>. Acesso em: 21 set. 2011.

ROBUSTI, João Claudio. 2004-2007: os anos da virada na construção. **Conjuntura da Construção**, São Paulo, ano 6, n. 2, p.12-13, jun. 2008.

ROSNER, James W.; THAL JR., Alfred E.; WEST, Christopher J. Analysis of the design-build delivery method in air force construction projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 135, n. 8, p. 710-717, aug. 2009.

SALLES JÚNIOR, Carlos Alberto Corrêa et al. **Gerenciamento de riscos em projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

SHRESTHA, Pramen P.; O'CONNOR, James T.; GIBSON, G. Edward. Performance comparison of large design build and design bid build highway projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, accepted 24 mar. 2011.

SILVA, Maria Angélica Covelo. **BIM – building information modeling**: inovação que integra projeto, obra, operação e manutenção de edifícios. São Paulo: Instituto de Engenharia – Núcleo de Gestão e Inovação. Disponível em: <http://www.institutodeengenharia.org.br/site/noticia.php?id_sessao=7&id_noticia=2290> Acesso em: 10 set. 2009.

SONGER, Anthony D.; MOLENAAR, Keith R. Project characteristics for successful public-sector design-build. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 123, n. 1, p. 34-40, mar.1997.

_____. Selecting design-build: public and private sector owner attitudes. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 12, n. 6, p. 47-53, nov./dez. 1996.

STOCKENBERG, Richard A. Protect your company from risky change orders. **Building Design & Construction**, Boston, v. 45, n. 5, p. 14-15, may 2004.

_____. Cardinal Change has major implications. **Building Design & Construction**, Boston, v. 43, n. 1, p.19, jan. 2002.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

WARDANI, Marwa A. El; MESSNER, John I.; HORMAN, Michael J. Comparing procurement methods for design-build projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 132, n. 3, p. 230-238, mar. 2006.

WILLE, Silvio Aurélio de Castro. Reivindicações – como gerenciar em projetos. **MundoPM**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 16-21, jun./jul. 2005.

YATES, J. K. Use of design/build in E/C industry. **Journal of Management in Engineering**, New York, v. 11, n. 6, p. 33-38, 1995.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista

PROBLEMAS ENTRE PROJETO E CONSTRUÇÃO QUE RESULTAM EM ADITIVOS

Entrevistador:	Data:
----------------	-------

Apresentação: entrevista semi-estruturada para identificar os problemas entre projeto e construção que resultam em aditivos nas obras públicas brasileiras.

– Área de atuação da empresa

Construção	1	Supervisão	4
Projetos	2	Fiscalização	5
Projeto/Construção	3	Projeto/Supervisão	6

– Tempo de atuação da empresa na área:

_____ anos

– Tempo que a empresa contrata com o setor público:

_____ anos

– Tipo de contrato (empreitada):

Por preço global	1	Por preço global e unitário	4
Por preço unitário	2	Global, unitário e integral	5
Integral	3	Não se aplica	6

– Modalidades de licitações das quais participou nos últimos 5 anos:

Tomada de Preços	1
Concorrência	2
Ambos	3

Assinale os fatores que em sua opinião são responsáveis por problemas na construção, de acordo com a escala a seguir.

- 1 – Acontece frequentemente 4 – Não acontece
2 – Depende 5 – Não sabe/não se aplica
3 – Às vezes/raramente

Provocados pelo contratante:	
1. Comunicação deficiente	
2. Critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção	
3. Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado	
4. Erros no projeto de natureza técnica (estudos de viabilidade, técnicos, geológicos)	
5. Erros no projeto relativos às quantidades estimadas e valores orçados	
6. Excesso de modificações no projeto	
7. Falha na revisão de documentos em tempo hábil	
8. Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto	
9. Falha em prover informações sobre suas necessidades	
10. Falha na tomada de decisão	
11. Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores	
12. Falta de planejamento	

13. Falta de controles de desempenho da empresa contratada e do nível de qualidade	
14. Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção	
15. Inexperiência/dificuldade para trabalhos em equipe/colaborativos	
16. Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho	
17. Prazo de construção irreal	
18. Prazo de projeto irreal	
19. Sugestão de modificações no projeto	
20. Sugestão de trabalhos adicionais	
21. Outros	
22.	
23.	

Provocados pelos consultores/técnicos do contratante:

24. Inexperiência	
25. Falta de qualificação (projetos, construção, gestão de projetos de construção)	
26. Baixos honorários	
27. Falta de familiaridade com as regulamentações e licenças próprias do setor de construção	
28. Outros:	
29.	
30.	

Provocados pelas empresas contratadas:

31. Falha na preparação da proposta apresentada (custos, quantidades estimadas)	
32. Falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra	
33. Falta de planejamento para gerir a obra	
34. Falta de qualificação dos profissionais chaves	
35. Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado	
36. Inexperiência em gestão de projetos	
37. Inexperiência em projetos básico/executivo	
38. Inexperiência em execução de obras	
39. Outros:	
40.	
41.	

Quais os efeitos dos fatores assinalados na execução dos projetos de construção?

Conseqüências para as obras	
42. Aumento no valor orçado	
43. Aumento do prazo estimado para conclusão da obra	
44. Aumento das reivindicações e disputas	
45. Aumento dos pedidos de esclarecimento/aditivos	
46. Efeito adverso sobre o desempenho e o moral dos trabalhadores	
47. Comprometimento da qualidade	
48. Queda na produtividade	
49. Incorrência em processos administrativos demorados	
50. Outros:	
51.	
52.	

53. Havendo necessidade de alteração no projeto da obra, como se dá o processo de ajuste do projeto e retomada da construção?
54. A comunicação entre empresa projetista e construtora é sempre formal e intermediada pelo distrito?
55. Quanto tempo geralmente é necessário para ajuste do projeto e retomada da construção?
56. Com base em sua experiência em execução de projetos e/ou obras, mencione fatos ocorridos que na sua opinião contribuíram para **extrapolação dos custos e/ou prazos**.
57. Projeto e construção sob um mesmo contrato ajudaria a minimizar ou solucionar os problemas mencionados? Sim/Não, explique
58. Supondo que projeto e construção pudessem ser objetos de uma única contratação, quais riscos isto envolveria? Explique.

APÊNDICE D – Trechos de informações pleiteando aditivos categorizados de acordo com o Quadro 12

1.1 Alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços.

- (...) aguardo da revisão do projeto da consultoria responsável.
- Revisão do Projeto...foi indicado uma nova alternativa para o traçado da Rodovia PE-038, onde se destaca várias vantagens com relação ao projeto original.
- (...) aumento dos serviços devido as modificações introduzidas no Projeto Executivo de Engenharia.
- (...) tal fato deve-se ao ajuste do Projeto que o tornou mais eficaz, melhorando o fluxo dos veículos.
- (...) autorizamos a paralisação do contrato (...), por motivos de ajuste de projeto.
- (...) necessidade de confinar, o pavimento, em paralelepípedos, do pátio de estacionamento, com meio-fio, em pedra granítica, que não tinha sido previsto no Projeto Executivo.
- (...) estamos apresentando a segunda planilha de adequação de quantitativos resultantes da adequação do projeto.
- Tendo em vista a necessidade de se adequar a Planilha, à nova realidade da obra (...)
- Emissão de ordem de paralisação (...) devido a ajustes no projeto, bem como adequação da planilha orçamentária da obra, e por estarmos no período de inverno na região, o que compromete a execução da obra (...)
- Autorizamos a paralisação do contrato (...), diante das vistorias realizadas na Infraestrutura e Mesoestrutura da Ponte, achar por bem paralisar o Contrato para se proceder pesquisa e levantamento quanto a resistência das referidas etapas estruturais e também, devido a problemas administrativos e financeiros do Órgão.

1.2 Alterações de especificações técnicas em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados.

- (...) meio fio com linha d'água, em pedra granítica substituído, por meio fio sem linha d'água, em concreto, por problemas estéticos, já que o meio existente no entorno da obra, já é em concreto.

1.3 Comunicação deficiente

- Entre construtora e projetista conforme problema da pedreira, itens 1.6 e 3.1 (parecer da projetista).
- Comunicação sempre intermediada pelo gestor do distrito.

1.4 Critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção.

– Inovações:

As alterações propostas consistem na utilização de vigas pré-moldadas tipo calha, que além de serem peças fabricadas em indústria, permitem um melhor controle tecnológico na confecção. A viga calha é mais leve em relação a qualquer viga fabricada em canteiro e garante agilidade na execução da obra e, portanto menor prazo na execução, maior e melhor recobrimento das armações, maior durabilidade da estrutura e menor peso total da superestrutura. Além de todas as vantagens mencionadas acima, as vigas pré-moldadas podem ser lançadas com guindastes em qualquer época, evitando a utilização de escoramento que ao serem instalados nas margens dos rios causam impactos ambientais, gerando maiores custos de mitigação aos Contratos de recuperação ambiental, tendo em vista os benefícios de controle tecnológico por ser uma viga executada de forma industrial.

1.5 Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado.

1.6 Erros no projeto de natureza técnica (estudos de viabilidade, técnicos, geológicos).

- A ponte existente, tem um comprimento real de 100,85m e o projeto estrutural, para o alargamento da mesma, foi elaborado com 100,46m, acarretando uma diferença portanto, de 39cm, para mais, a que induziu no aumento dos quantitativos de alguns itens.
- Verificou-se que as cotas finais dos encontros dos pavimentos: pátio de estacionamento (em paralelepípedos), com espessura total de 20,00 (vinte)cm, e a pista de caminhões (em concreto), com espessura total de 30,00 (trinta)cm, deveriam ser as mesmas, que pelo Projeto Executivo, não aconteceria, havendo uma diferença entre ambas de 10,00 (dez)cm, que foi corrigido com execução da sub-base, do pátio de estacionamento, em duas camadas de 15,00 (quinze)cm, o que ocasionou o acréscimo, na quantidade do item...
- (...) considerando tratar-se de ruas onde apresentam problemas em sua drenagem, bem como no seu pavimento com galerias bastante entupidas ocorrendo assim a necessidade da inclusão destes novos itens os quais foram detectados durante o transcorrer da obra.
- Solicitamos autorizar adequação sem reflexo financeiro (...), tendo em vista que no orçamento para a execução dos serviços na rua (...) foram inseridos itens desnecessários e omitido o item, pavimentação em paralelepípedos, imprescindível para a consecução dos serviços.
- (...) mudança na pedra indicada no Projeto Executivo, passando-se a utilizar, na obra, brita comercial. Em visita a pedra indicada no projeto executivo, observamos a impossibilidade de exploração da mesma devido aos seguintes fatores:
 - O proprietário não concede a sua exploração em consequência de residências próximas ao local.
 - Difícil acesso a referida pedra.
 - Devido à exploração desta pedra por contratos, empresas anteriores, foram observadas explorações inadequadas comprometendo de maneira clara a inviabilidade econômica de exploração da mesma.
 - O maior empecilho encontrado refere-se a resistência por parte do proprietário sob alegação de total destruição das suas terras.
- Algumas residências próximas à rodovia tinham sua cota de calçada inferior à cota da geratriz superior dos tubos dos bueiros próximos, tornando necessária a relocação a fim de evitar inundação das residências no período de chuvas intensas (...)
- Item novo - com referência à limpeza na faixa de domínio, inclusive no acostamento, para execução da reciclagem da base, foi considerado “Patrolamento” e “Capinação manual” ao longo do trecho...

1.7 Erros no projeto relativos às quantidades e valores estimados

- Foram feitos levantamentos de diversos itens de serviços, onde verificou-se, que os quantitativos estimados para alguns destes, na planilha para licitação, não eram condizente com a realidade da obra.
- A ponte sobre o rio (...) teve seus quantitativos apresentados na planilha inicial do contrato levantados a partir do projeto básico. Com advento do projeto executivo, seus quantitativos foram alterados, adequando-os à realidade do projeto (...)
- Cercas de arame farpado e estacas de madeira [não previstas no projeto] foram utilizadas em praticamente todo o percurso da estrada, para delimitação da faixa de domínio da rodovia e isolamento das propriedades. As cercas existentes demolidas não foram aproveitadas por serem feitas de galhos de madeira trançados e pedras.

1.8 Excesso de modificações no projeto

[Será utilizado quando aparecer pedidos de modificações em diferentes aditivos]

1.9 Falha na revisão/tramitação de documentos no tempo necessário

- Apesar da necessidade eminente do referido aditivo em virtude das modificações introduzidas no Projeto Executivo de Engenharia (...), realizadas em atendimento a solicitações da Equipe Técnica..., até a presente data o documento não foi apostado.
- [Processo X – em 26/11/2010 empresa deu entrada no pedido de aditivo com todas as modificações sugeridas e motivadas. Apenas em 19/04/2011 o aditivo foi autorizado. Carta e despacho, neste intervalo, circularam entre os diversos setores do OEE e empresa projetista].

1.10 Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto

- Solicitar termo aditivo (...), incluindo as demolições e serviços correlatos necessários, de forma a viabilizar a execução do escopo contratado e garantir a continuidade das obras.
- Verificou-se, que para o funcionamento do Posto Fiscal, seria imprescindível a construção de um reservatório inferior, que acumulasse uma considerável quantidade d'água, tendo em vista que no local, inexistia rede de abastecimento e, forçosamente o fornecimento d'água ao posto será feito através de carros pipa, o que justifica, ao nosso ver, a construção do aludido, reservatório, já que o mesmo, não foi previsto no Projeto inicial...

1.11 Falha em prover informações sobre suas necessidades

- A substituição de todos os bueiros de placa por bueiros celulares, provocaram grande aumento de tempo na execução, essas mudanças também acarretaram acréscimo na terraplenagem face a necessidade de elevação de greide da rodovia.

1.12 Falha na tomada de decisão

1.13 Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores

1.14 Falta de efetividade ou alta relação custo/benefício do empreendimento, devido à inexistência de estudo de viabilidade adequado

1.15 Falta de planejamento para o projeto (entendido como empreendimento)

- Solicitar termo aditivo (...), incluindo as demolições e serviços correlatos necessários, de forma a viabilizar a execução do escopo contratado e garantir a continuidade das obras.
- (...) paralisação do contrato (...), por motivo de desapropriação e modificação de projeto.
- Paralisação (...), por motivos de dificuldades nas negociações para indenizações com os proprietários de terrenos...
- Com início das obras, no trecho entre as ruas (...), foram detectadas necessidades de realização de serviços não previstos em planilha... devido à existência de vegetação intensa e muito lixo... bolsões de solo mole... existência de 06 (seis) postes da Celpe... tubulações de 04 (quatro) adutoras...
- (...) autorizamos a paralisação do contrato (...), a partir de 09 de maio de 2009, por motivo da ausência da liberação ambiental.
- Na presente data, 15/01/2010 [OS em 8/05/2009], a (...) não tem condições de iniciar os serviços em 80% (oitenta por cento) do trecho licitado, porque depende da liberação das desapropriações de edificações e de lotes de terreno.
- (...) atraso nas desapropriações, atrasos na obtenção de instalação e o atraso na remoção das interferências com redes de utilidades encontradas na região das obras (...)
- (...) necessidade de prorrogação de prazo (...) em virtude de interferências verificadas no campo como: morosidade na desapropriação, intensidade de chuvas no período, remanejamento da rede de gás, elétrica, hidráulica e telefônica.
- (...) ausência da liberação do licenciamento ambiental por parte do CPRH.
- (...) no dia 16/12/2009, através da medida cautelar nº (...), o IPHAN paralisou parcialmente a execução dos serviços contratados, em 02/07/2010 foi suspenso o embargo e autorizado a retomada da execução dos serviços (...)
- (...) no curso da obra de pavimentação asfáltica da PE (...), foram causados danos irreversíveis na adutora da Compesa. [solução proposta pela empresa] (...) deslocar a adutora para a faixa de domínio da estrada, reativando-a (...)

- Quanto da locação do eixo do projeto geométrico, verificou-se que a projetista melhorou várias curvas da estrada existente, acarretando em constantes saídas além da faixa de domínio, vedadas através de cercas de madeira. *As desapropriações que seriam realizadas demoraram a serem efetuadas ocasionando atraso no desmatamento e conseqüentemente no início da terraplenagem.*
- Demora nos serviços de elevação de linhas de alta tensão e retiradas de postes da Companhia Energética de Pernambuco (CELPE).
- Os trechos compreendidos entre as estacas (...), inclusive acesso à jazida da base que é o leito da estrada a ser implantada, e estacas (...) estão ainda em processo de pagamento de desapropriação. E por este motivo os proprietários não autorizam a entrada para a execução dos serviços.
- 1.16 Falta de sistema que controle desempenho e qualidade
- 1.17 Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção
- 1.18 Inexperiência em trabalhos em equipe/colaborativos
- 1.19 Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho
- Em virtude da necessidade de adequar o projeto à realidade da obra, inclusive com o novo projeto da ponte, será necessário mudar o revestimento da pavimentação de CBUQ para paralelepípedo granítico...
- 1.20 Prazo de construção irreal
- 1.21 Prazo de projeto irreal
- 1.22 Quanto aos assessores: inexperiência, falta de qualificação (projetos, construção, gestão de empreendimentos de construção), baixos honorários, não familiarizados com as regulamentações e licenças próprias do setor de construção.
- 1.23 Sugestão de modificações no projeto, implicando em alteração, exclusão ou inclusão de itens e/ou quantidades de serviços/materiais.
- (...) aumento dos serviços devido às modificações introduzidas no Projeto Executivo de Engenharia.
- acréscimos e decréscimos de quantidades de itens de serviços contratuais, supressões de itens e inclusão de novos itens de serviço...
- Aumento dos quantitativos dos itens (...), inclusão de novos itens e seus quantitativos (...)
- Aprovar a Planilha Contratual de aumento, redução das quantidades e novos itens de serviços.
- (...) paralisação do contrato (...), por motivo de desapropriação e modificação de projeto.
- Planilha de adequação de quantitativos, para análise e aprovação, envolvendo acréscimos, reduções, distratos parciais e inclusão de novos itens de serviços...
- A remodelação do projeto executivo de engenharia modificou as características da rodovia que passou a ter características urbanas com a inclusão de diversos serviços tais como: galeria de águas pluviais, meio-fio com linha d'água, passeios, ciclovia e pista de Cooper.
- Por motivo de adequação do projeto e do elevado volume de material de 3ª categoria para execução da pista de desaceleração, que inicialmente não estava previsto (...)
- Considerando-se que a execução dos serviços de terraplenagem obedeceu ao projeto geométrico datado de abril/2008 [OS 2/09/2008], (...) e tiveram seus volumes aumentados devido a erosões encontradas no local, rebaixamentos do leito estradal resultantes dos constantes patrolamentos (...), modificações dos locais de empréstimos e jazidas, escalonamentos, mudança no traçado da estrada para se evitar desapropriações, (...)
- 1.24 Sugestão de serviços adicionais – NÃO UTILIZAR. IGUAL AO 1.23
- 1.25 Utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações
- 2.1 Disputas, reivindicações, ações legais (processos administrativos)
- 2.2 Falta de interação entre as equipes de projeto e construção (no projeto e construção)
[Comunicação sempre formal e intermediada pelo distrito]

2.3 Limitação à introdução de processos inovadores e sugestões alternativas provenientes da interação entre projetistas e construtores.

3.1 Falha na preparação da proposta apresentada (custos, quantidades estimadas)

– (...) enfatizamos que a empresa construtora, antes de ter formulado a sua proposta, que a fez vencedora da licitação, deveria ter conhecimento do projeto e das condições locais do trecho; com efeito, próximo à extremidade oeste deste, nas circunvizinhanças do local onde se situa a pedreira do projeto, há bastante ocorrências de rocha adequadas à instalação de pedreira do porte da que é necessária para utilização na obra; a qualidade da rocha é a mesma da que se indicou no projeto, havendo, pois, alternativas outras para a substituição da fonte recomendada (...) [com relação ao problema da pedreira no item 1.6]

3.2 Falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra

– Dificuldade de Aquisição do Material Betuminoso durante a Execução dos Serviços...

– Falta de ligantes betuminosos nas duas únicas distribuidoras, tanto de Salvador como de Fortaleza, acarretando atrasos na entrega dos referidos produtos: CM – 30 e RR – 2C, para que se executasse o revestimento final (...)

– Solução de continuidade no fornecimento de CAP, em função do volume de obras em execução na região nordeste, gerando uma baixa de estoque da matéria-prima, parte importada, descarregada em portos de Salvador e Fortaleza (...) dificuldade da obtenção de Ligantes Betuminosos...

– (...) desenvolvem-se na região cortada pela PE(...), dois projetos (...): a construção da Ferrovia Transnordestina e a Transposição das Águas do Rio São Francisco; também (...) outros projetos, (...), como as recuperações de diversas estradas federais e estaduais, e aeroportos na região (...), fazendo com que o mercado fornecedor de brita comercial da região passe por uma situação de anormalidade; (...) constatamos que o alto consumo de brita comercial prevista no projeto para suprir as necessidades da obra no prazo contratado extrapola todas as condições encontradas na região para sua produção e comercialização através dos fornecedores locais, especificados ou não no projeto, cuja execução nos foi contratada (...)

3.3 Falta de planejamento para gerir a obra

– (...) atraso nas liberações das jazidas de empréstimos (...)

– Justificativas: os empréstimos indicados em Projeto, em sua quase totalidade, não foram utilizados em face da proibição dos proprietários. Novos empréstimos tiveram que ser estudados.

– A jazida de sub-base indicada em Projeto foi totalmente explorada por terceiro, período entre o término do Projeto e o início da Obra. Até dispor de uma jazida estudada e aprovada, demanda muito tempo.

– (...) no curso da obra de pavimentação asfáltica da PE (...), foram causados danos irreversíveis na adutora da Compesa. [solução proposta pela empresa] (...) deslocar a adutora para a faixa de domínio da estrada, reativando-a (...)

– (...) devido a imposições legais, os trabalhos de exploração de pedreira, areal, instalações industriais (tipo Britadores e Usinas de Asfalto) necessitam de Licença Ambiental para sua utilização. Assim, foi protocolada a solicitação de Licença de Operação da Usina de Asfalto no dia 23/07/2010, sendo que, somente no dia 15/10/2010 o CPRH emitiu a licença solicitada... [OS em 2/05/2011, solicitação de mudança no projeto em 18/05/2011].

3.4 Falta de qualificação dos profissionais chaves

3.5 Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado

3.6 Inexperiência em gestão de projetos

3.7 Inexperiência em projetos básico/executivo

3.8 Inexperiência em execução de obras

3.9 Irregularidades nas composições dos custos unitários dos serviços

Acréscimos em relação à literatura pesquisada:

1.26 Paralisação da obra tendo em vista o período de chuvas.

- (...) por motivo do período invernososo...
- (...) devido período chuvoso...
- (...) os serviços foram bastante prejudicados devido a ocorrência de longos períodos de chuvas, acarretando na paralisação da obra durante os dias de chuvas.

1.27 Dilatação do prazo devido às chuvas.

1.28 Problemas decorrentes do longo período de tempo entre a concepção do projeto e execução da obra

- Os levantamentos topográficos mostram que a falta de manutenção da rodovia provocou, entre a data de elaboração do projeto e a data de início dos serviços de recuperação da PE(...), a ocorrência em vários segmentos de estreitamentos da atual plataforma. Desta forma, a atual estrutura do pavimento não permite a inserção de mais uma camada de pavimentação com a manutenção da largura do pavimento final definida em projeto;
- (...), portanto os levantamentos topográficos do terreno natural (realizados em maio/2004) não apresentavam a realidade encontrada no trecho no início dos serviços (setembro/2008).
- Sugerir modificações (...), tendo em vista a necessidade de se adequar a Planilha, à nova realidade da obra.
- O novo projeto de terraplenagem e pavimentação foi concebido em junho de 2001(...). A obra foi licitada em dezembro de 2007 e contratada em julho de 2008 [contrato com a 1ª empresa colocada rescindido em 14/01/2009. Contrato com a remanescente em 02/03/2009]

1.29 Inexperiência em fiscalização de obras

- A fiscalização vinha medindo erroneamente, este item de serviço...
- Devido a identificação do erro cometido pela fiscalização...

APÊNDICE E – Quadro de definição dos problemas identificados em cada contrato

(continua)

Seq	Tipo	Qt	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	PV	3	1.26	1.1	1.23	1.9	3.9	3.2	1.8	
2	PV	1	1.7	1.23	1.1					
3	F	1	1.23	1.1						
4	FVP	6	1.10	1.15	1.9	1.23	1.1	3.2	1.26	1.8
5	FVP	3	1.23	1.15	1.1					
6	PV	1	1.23	1.26	1.1					
7	PV	4	1.23	1.8	1.1					
8	PF	6	1.23	1.8	1.1					
9	P	1	1.23	1.1	1.27					
10	V	1	1.1	1.15	1.23					
11	PV	3	1.1	1.23	1.8	1.28				
12	VF	1	1.9	1.23	1.1					
13	PV	4	1.1	1.23	1.8					
14	V	1	1.1	1.23						
15	PF	2	1.27	1.23	1.1					
16	V	1	1.1	1.23						
17	PV	1	1.1	1.23						
18	V	1	1.1	1.23						
19	P	1	1.1	1.23						
20	VF	2	1.1	1.23						
21	PV	3	1.15	1.19	1.23	1.28	1.1			
22	V	1	1.1	1.23						
23	V	1	1.1	1.23						
24	PV	1	1.1	1.6	1.7					
25	P	1	1.1	1.23						
26	PV	2	1.1	1.23						
27	P	1	1.1	1.23	1.27					
28	PV	2	1.1	1.23						
29	PV	2	1.1	1.23						
30	PF	2	1.1	1.23	1.27					
31	PV	3	1.1	1.23	1.10	3.3	1.6			
32	PV	2	1.1	1.23	1.8					
33	PV	1	1.1	1.23						
34	F	1	1.6	1.1	1.23					
35	F	1	1.6	1.1	1.23					
36	V	1	1.6	1.10	1.15	3.1	1.1	1.23		
37	VF	1	1.1	1.23						
38	PV	2	1.15	1.27	1.23	1.1				
39	P	1	1.27							
40	P	1	1.27							
41	P	1	1.27							

(conclusão)

Seq	Tipo	Qt	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
42	PV	2	1.1	1.23						
43	P	2	1.27							
44	V	1	1.1	1.23						
45	VPF	4	1.1	1.23	1.15	1.8				
46	VPF	3	1.1	1.23	1.8					
47	V	2	1.1	1.23						
48	PV	2	1.27	1.1	1.23					
49	PV	3	3.3	1.27	1.1	1.23				
50	PV	3	1.1	1.23	1.15	1.8				
51	V	1	1.1	1.23						
52	PV	3	1.1	1.23	1.26	1.27				
53	F	2	1.1	1.23	1.8					
54	V	1	1.1	1.23						
55	VPF	3	1.1	1.23	1.6	1.26	1.8			
56	PV	2	1.1	1.23	1.27					
57	PV	3	1.1	1.23	1.15	3.3	1.8			
58	PV	3	1.1	1.23	1.15	1.27	1.10	1.8		
59	P	1	1.1	1.23	1.4	1.28				
60	V	2	1.1	1.23	1.4	1.8				
61	PV	2	1.1	1.23						
62	PV	1	1.1	1.23						
63	VF	1	1.1	1.23						
64	P	1	1.1	1.23						
65	P	1	1.1	1.23						
66	P	2	1.1	1.23	1.27					
67	V	2	1.6	1.15	1.10	3.3	1.27	1.1	1.23	
68	PV	2	1.1	1.23	1.8	1.27				
69	PV	2	1.1	1.23						
70	PV	1	1.1	1.23						
71	PV	2	1.26	3.2	1.1	1.23				
72	P	2	1.1	1.23						
73	V	1	1.6	1.1	1.23	1.27	1.9	1.28		
74	P	1	1.15	1.27	1.1	1.23				
75	P	1	1.1	1.23						
76	V	1	1.1	1.23						
77	PV	2	1.15	3.3	3.2	1.28				
78	P	1	1.26	1.1	1.23	3.3				
79	V	1	1.1	1.23						
80	P	1	1.27	1.15						
81	PV	1	1.1	1.23						
82	V	1	1.1	1.23						
83	PV	1	1.1	1.27	1.23					
84	V	1	1.1	1.23						
85	PV	1	1.1	1.23						

Coluna Tipo: tipo de aditivo do contrato = P (Prazo), V (Valor), F (Cronograma Físico-Financeiro)

Coluna Qt: quantidade de aditivos do contrato

APÊNDICE F – Carta de autorização para entrevista



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO – TURMA 16**

Solicito vossa colaboração neste estudo respondendo à presente entrevista. Destaco que os dados desta entrevista serão empregados na elaboração de um estudo que objetiva investigar problemas entre projeto e construção que resultam na extrapolação de prazos e custos, e quais destes, o método de contratação *design-build* minimizaria ou eliminaria.

Adianto que *design-build* é um método de contratação de empreendimentos que engloba projeto e construção em um único contrato eliminando alguns problemas existentes quando se contrata projeto e construção separadamente.

Observo que os dados de identificação serão mantidos em sigilo, garantida a liberdade de retirada de seu consentimento na participação deste estudo a qualquer momento. Outrossim, fica garantida também a liberdade para autorizar ou não a gravação do áudio desta entrevista.

Por oportuno, conto com vossa valiosa colaboração e, antecipo os meus mais sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

Ana Elisabete Cavalcanti de Albuquerque
Mestranda sob a orientação do Prof. Marcos André de
Mendes Primo, PhD – UFPE
Telefone: (81) 9662-4231

APÊNDICE G – Quadros e tabelas oriundos da análise das entrevistas

Tabela 12 (4) – Tabulação das questões fechadas

(continua)

Questões	Projetos						Construção						Supervisão				Fiscaliza-ção			Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6
	Valor			Qt. Aditivos			Valor			Qt. Aditivos			Valor		Qt. Aditivos		FISC1	FISC2	FISC3						
	EPV1	EPV2	EPV3	EPQ1	EPQ2	EPQ3	ECV1	ECV2	ECV3	ECQ1	ECQ2	ECQ3	ESV1	ESV2	ESQ1	ESQ2									
PA	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6	5	5	5	6	0	0	0	3	10
PB	24	20	52	18	30	32	60	50	15	30	20	17	39	6	20	17	36	30	37						
PC	24	15	52	15	30	32	60	50	15	30	20	17	10	6	20	12	2	2	2						
PD	4	1	1	1	5	2	2	4	4	2	2	2	2	1	4	1	6	6	6	5	6	0	4	1	3
PE	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	0	3	13	3	0	0
P1	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	4	2	4	1	3	4	4	4	1	7	1	1	10	0	0
P2	2	1	4	4	4	1	4	1	1	1	3	1	4	4	1	4	4	1	1	9	1	1	8	0	0
P3	1	1	1	4	3	1	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	4	4	1	7	0	4	8	0	0
P4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	3	1	4	4	1	4	1	1	1	14	0	1	4	0	0
P5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	4	1	1	1	1	1	16	1	1	1	0	0
P6	4	4	2	4	1	1	2	1	1	1	3	3	1	3	1	1	4	1	1	10	2	3	4	0	0
P7	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0	0	2	0	0
P8	4	4	1	4	3	1	2	5	1	4	3	1	4	3	1	4	5	4	1	6	1	3	7	2	0
P9	4	1	1	4	3	1	2	5	1	4	4	1	4	3	1	4	4	4	1	7	1	2	8	1	0
P10	1	4	1	4	1	1	1	1	1	4	3	1	4	1	1	4	1	4	1	12	0	1	6	0	0
P11	4	1	4	1	1	1	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	1	9	0	0	10	0	0
P12	4	4	1	4	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	4	1	4	1	12	0	0	7	0	0
P13	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	1	4	2	1	1	4	1	7	1	0	11	0	0
P14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	2	0	0	17	0	0
P15	4	3	4	4	1	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	0	2	13	0	0
P16	1	4	4	4	3	1	4	1	1	4	4	1	3	3	3	1	3	4	1	7	0	5	7	0	0
P17	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	3	1	4	1	1	4	3	1	12	0	2	5	0	0
P18	1	1	1	1	1	1	4	5	1	4	4	1	1	1	1	1	4	4	1	13	0	0	5	1	0

Pergunta A:

1. Construção
2. Projetos
3. Projeto/Construção
4. Supervisão
5. Fiscalização
6. Projeto/Supervisão

Pergunta D:

1. Preço global
2. Preço Unitário
3. Integral
4. Global e Unitário
5. Global, Unitário e Integral
6. Não se aplica

Pergunta E:

1. Tomada de Preços
2. Concorrência
3. Ambos
4. Não se aplica

Pergunta 1 a 52:

1. Acontece frequentemente
2. Depende
3. Às vezes/raramente
4. Não acontece
5. Não sabe/Não se aplica
6. Em branco

Tabela 12 (4) - Tabulação das questões fechadas da entrevista

Questões	Projetos						Construção						Supervisão				Fiscalização			Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6	
	Valor			Qt. Aditivos			Valor			Qt. Aditivos			Valor		Qt. Aditivos		FISC1	FISC2	FISC3							
	EPV1	EPV2	EPV3	EPQ1	EPQ2	EPQ3	ECV1	ECV2	ECV3	ECQ1	ECQ2	ECQ3	ESV1	ESV2	ESQ1	ESQ2										
P19	4	4	1	3	1	2	4	1	1	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	11	2	3	3	0	0
P20	4	4	1	3	3	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	0	3	3	0	0
P21	6	6	6	1	1	6	1	6	6	4	6	6	6	1	1	6	1	1	6	6	7	0	0	1	0	11
P22	6	6	6	6	1	1	6	1	6	4	1	1	6	1	1	6	1	1	6	6	4	0	0	0	0	15
P23	6	6	6	6	1	1	6	1	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	4	0	0	0	0	15
P23.1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P23.2	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P24	1	4	4	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	9	0	0	10	0	0
P25	1	1	4	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	14	1	0	4	0	0
P26	1	1	1	1	4	1	4	5	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	14	0	1	3	1	0
P27	4	4	4	4	3	1	4	4	1	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	0	2	13	0	0
P28	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	18	0
P29	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	18	0
P30	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	18	0
P30.1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	18	0
P31	4	1	4	4	4	1	3	1	4	1	4	1	1	1	1	1	3	4	1	1	10	0	2	7	0	0
P32	4	4	1	2	1	3	2	1	1	4	1	1	4	3	1	1	4	4	1	1	9	2	2	6	0	0
P33	2	1	4	4	1	3	4	4	3	4	4	1	4	1	3	1	2	4	1	1	6	2	3	8	0	0
P34	1	1	4	3	3	1	1	4	1	1	1	4	4	1	3	1	3	4	1	1	10	0	4	5	0	0
P35	4	1	4	3	4	1	4	4	1	1	4	4	4	4	1	1	3	4	1	1	7	0	2	10	0	0
P36	4	4	4	4	1	1	2	4	1	1	4	1	4	3	3	4	4	2	1	1	6	2	2	9	0	0
P37	4	4	4	4	1	1	4	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	1	4	1	0	14	0	0
P38	2	4	4	1	4	1	5	4	1	4	4	4	4	3	3	1	4	2	1	1	5	2	2	9	1	0
P39	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18

(continua)

Tabela 12 (4) - Tabulação das questões fechadas da entrevista

Questões	Projetos						Construção						Supervisão				Fiscalização			(conclusão)					
	Valor			Qt. Aditivos			Valor			Qt. Aditivos			Valor		Qt. Aditivos		FISC1	FISC2	FISC3	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6
	EPV1	EPV2	EPV3	EPQ1	EPQ2	EPQ3	ECV1	ECV2	ECV3	ECQ1	ECQ2	ECQ3	ESV1	ESV2	ESQ1	ESQ2									
P40	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P41	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P41.1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	1	0	0	0	0	18
P42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0	0	0	0	0
P43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0	0	0	0	0
P44	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	0	0	3	0	0
P45	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	1	1	1	2	1	1	15	1	0	3	0	0
P46	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	1	4	0	1	14	0	0
P47	1	4	1	4	4	2	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	1	1	1	9	2	0	8	0	0
P48	4	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	12	1	0	6	0	0
P49	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	15	0	0	4	0	0
P50	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P51	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	1	0	0	0	0	18
P52	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	19

Outros (fatores acrescidos pelos entrevistados)

21. Não compromisso com o cronograma físico-financeiro

22. Atraso nas desapropriações/licenças

23. Atraso no remanejamento dos serviços de utilidade pública

23.1 Intervalo longo entre projeto e construção

23.2 Interesses políticos

28. falta de autonomia da equipe técnica (fiscal de obras)

29. Resistência à inovação

30. Disputa de poder entre os órgãos de todas as esferas

30.1 Falta de visitas *in loco*

39. Baixos honorários dos técnicos contratados para supervisionar a obra

40. Falta de representatividade no setor

41.1 Baixa qualidade dos projetos

50. Prejuízo social

51. Dificuldade para justificativas junto aos órgãos fiscalizadores

Tabela 13 (4) – Frequência das categorias relacionadas à pergunta 53

(Havendo necessidade de alteração no projeto da obra, como se dá o processo de ajuste do projeto e retomada da construção?)

Cód	Descrição	Construtoras						Projetistas						Supervisoras				Fiscalização			Freq			
		Valor			Qtd. Aditivos			Valor			Qtd. Aditivos			Valor		Qtd. Adit.		FI	FI	FI				
		E C V 1	E C V 2	E C V 3	E C Q 1	E C Q 2	E C Q 3	E P V 1	E P V 2	E P V 3	E P Q 1	E P Q 2	E P Q 3	E S V 1	E S V 2	E S Q 1	E S Q 2	FI S C 1	FI S C 2	FI S C 3				
1	Com acréscimo de material/serviço: const – diretoria – superv – fisc – setor de custos																		1			1		
2	const – diretoria – superv																				1		1	
3	const – fisc – superv – diretoria – proj – diretoria (reunião)																			1			1	
4	const – superv – diretoria									1													1	
5	const – superv – diretoria – proj			1																			1	
6	const – superv – diretoria – superv															1							1	
7	const – superv – diretoria – superv – const																					1	1	
8	const – superv – fisc – diretoria		1																				1	
Mudanças complexas	9	const – fisc – superv – diretoria – proj – diretoria (reúne proj e superv)	1																				1	
	10	const – diretoria – proj				1							1				1						3	
	11	const – diretoria – proj – diretoria - const														1							1	
	12	const – diretoria – proj – diretoria – superv – const																			1			1
	13	const – superv – diretoria – proj					1		1															2
	14	const – superv – fisc – diretoria – proj							1															1
	15	const – superv – proj – superv – diretoria				1																		1
16	superv – diretoria – proj											1	1										2	
Mudanças simples	17	const – diretoria – superv												1							1		2	
	18	const – fisc – diretoria – superv								1													1	
	19	const – superv – diretoria				1	1	1					1										4	
	20	const – superv – fisc	1													1							2	
	21	const – superv – fisc – diretoria – fisc – superv – const.								1														1
	22	superv – fisc – diretoria											1											1
23	Problemas não previstos no projeto: const – superv – diretoria – licitação complementar.								1														1	
24	Sem acréscimo de material/serviço: const – diretoria – superv – fisc – gerência de contratos																				1		1	

Quadro 27(4) – Problemas entre projeto e construção provocados pelo contratante

Problemas provocados pelo contratante	Acontece	Depende	Às vezes	Não acontece	Não sabe	Branco	Prevalece
1. Comunicação deficiente	7	1	1	10	0	0	Não acontece
2. Critérios de projeto e construção obsoletos e não adaptados à atual tecnologia da construção	9	1	1	8	0	0	Equilibrado
3. Decisões unilaterais sem considerar o que foi contratado	7	0	4	8	0	0	Equilibrado
4. Erros no projeto de natureza técnica (estudos de viabilidade, técnicos, geológicos)	14	0	1	4	0	0	Acontece
5. Erros no projeto relativos às quantidades estimadas e valores orçados	16	1	1	1	0	0	Acontece
6. Excesso de modificações no projeto	10	2	3	4	0	0	Acontece
7. Falha na revisão de documentos em tempo hábil	17	0	0	2	0	0	Acontece
8. Falha em prover informação sobre os requisitos relevantes do projeto	6	1	3	7	2	0	Equilibrado
9. Falha em prover informações sobre suas necessidades	7	1	2	8	1	0	Equilibrado
10. Falha na tomada de decisão	12	0	1	6	0	0	Acontece
11. Falta de banco de dados com informações sobre projetos anteriores	9	0	0	10	0	0	Equilibrado
12. Falta de planejamento	12	0	0	7	0	0	Acontece
13. Falta de controles de desempenho da empresa contratada e do nível de qualidade	7	1	0	11	0	0	Não acontece
14. Indisponibilidade de manuais e procedimentos para projetos de construção	2	0	0	17	0	0	Não acontece
15. Inexperiência/dificuldade para trabalhos em equipe/colaborativos	4	0	2	13	0	0	Não acontece
16. Mudanças nos planos, meios e métodos de execução do trabalho	7	0	5	7	0	0	Equilibrado
17. Prazo de construção irreal	12	0	2	5	0	0	Acontece
18. Prazo de projeto irreal	13	0	0	5	1	0	Acontece
19. Sugestão de modificações no projeto	11	2	3	3	0	0	Acontece
20. Sugestão de trabalhos adicionais	13	0	3	3	0	0	Acontece
21. Descumprimento cronograma financeiro	7	0	0	1	0	11	Acontece
22. Atraso nas desapropriações/licenças	4	0	0	0	0	15	Alguns
23. Atraso no remanejamento serv. Utilidade pública	4	0	0	0	0	15	Alguns
23.1 Intervalo longo entre projeto e construção	1	0	0	0	0	18	Alguns
23.2 Interesses políticos	1	0	0	0	0	18	Alguns

Quadro 28(4) – Problemas entre projeto e construção oriundos dos consultores/técnicos do contratante

Problemas provocados pelos consultores/técnicos do contratante	Acontece	Depende	Às vezes	Não acontece	Não sabe	Branco	Prevalece
24. Inexperiência	9	0	0	10	0	0	Equilibrado
25. Falta de qualificação (projetos, construção, gestão de projetos de construção)	14	1	0	4	0	0	Acontece
26. Baixos honorários	14	0	1	3	1	0	Acontece
27. Falta de familiaridade com as regulamentações e licenças próprias do setor de construção	4	0	2	13	0	0	Não acontece
28. Falta de autonomia da equipe técnica	1	0	0	0	18	0	Alguns
29. Resistência à inovação	1	0	0	0	18	0	Alguns
30. Disputa de poder	1	0	0	0	18	0	Alguns
30.1 Falta de visitas <i>in loco</i>	1	0	0	0	18	0	Alguns

Quadro 29 (4) – Problemas entre projeto e construção oriundos das empresas contratadas

Problemas provocados pelas empresas contratadas	Acontece	Depende	Às vezes	Não acontece	Não sabe	Branco	Prevalece
31. Falha na preparação da proposta apresentada (custos, quantidades estimadas)	10	0	2	7	0	0	Acontece
32. Falha nos procedimentos de suprimento de materiais, equipamentos e mão de obra	9	2	2	6	0	0	Acontece
33. Falta de planejamento para gerir a obra	6	2	3	8	0	0	Não acontece
34. Falta de qualificação dos profissionais chaves	10	0	4	5	0	0	Acontece
35. Inexperiência em empreendimentos de construção similares ao contratado	7	0	2	10	0	0	Não acontece
36. Inexperiência em gestão de projetos	6	2	2	9	0	0	Não acontece
37. Inexperiência em projetos básico/executivo	4	1	0	14	0	0	Não acontece
38. Inexperiência em execução de obras	5	2	2	9	1	0	Não acontece
39. Baixos honorários dos técnicos das consultoras	1	0	0	0	0	18	Alguns
40. falta de representatividade no setor	1	0	0	0	0	18	Alguns
41. Baixa qualidade dos projetos	1	0	0	0	0	18	Alguns
41.1 Baixa qualidade dos projetos	1	0	0	0	0	18	Alguns

Quadro 30(4) – Efeitos dos problemas entre projeto e construção

Quais os efeitos dos fatores assinalados na execução dos projetos de construção?	Acontece	Depende	Às vezes	Não acontece	Não sabe	Branco	Prevalece
42. Aumento no valor orçado	19	0	0	0	0	0	Acontece
43. Aumento do prazo estimado para conclusão da obra	19	0	0	0	0	0	Acontece
44. Aumento das reivindicações e disputas	16	0	0	3	0	0	Acontece
45. Aumento dos pedidos de esclarecimento/aditivos	15	1	0	3	0	0	Acontece
46. Efeito adverso sobre o desempenho e o moral dos trabalhadores	4	0	1	14	0	0	Não acontece
47. Comprometimento da qualidade	9	2	0	8	0	0	Equilibrado
48. Queda na produtividade	12	1	0	6	0	0	Acontece
49. Incorrência em processos administrativos demorados	15	0	0	4	0	0	Acontece
50. Prejuízo social	1	0	0	0	0	18	Alguns
51. Dificuldade p/justificativas junto aos órgãos fiscalizadores	1	0	0	0	0	18	Alguns

ANEXO A – Estudos comparativos entre os métodos de contratação de empreendimentos DBB e DB

Pesquisadores	Método	Tamanho Amostra	Tipos de projetos	Valor Projeto	Principais resultados
Roth (1996)	DB	6	Creches p/Marinha	Não definido (N/D)	Extrapolação do custo para projetos DB foi menor em relação aos DBB's.
	DBB	6			
Songer e Molenaar (1996)	DB	108	Indústrias, edifícios e rodovias	N/D	Redução de custo e menor duração do projeto lideraram o <i>ranking</i> de fatores para opção pelo método DB.
	DBB	N/D			
Konchar e Sanvido (1998)	DB	155	Indústrias e edifícios	N/D	Custo unitário foi 6% e extrapolação do custo foi 5,2% menos em DB. Extrapolação do cronograma 11,4% menos em projetos DB.
	DBB	116			
CII & NIST (2002)	DB	210	Construções industriais	N/D	DB tem significativamente menores extrapolações de prazos, mudanças de pedido e retrabalho, comparado ao DBB.
	DBB	407			
Ibbs et. al (2003)	DB	24	Edifícios	\$ 5M a \$1B	Extrapolação do custo em DB foi 7,8% <u>maior</u> do que em DBB. Extrapolação do cronograma em DB foi 2,4% menor do que em DBB.
	DBB	30			
Ling et al. (2004)	DB	54	Edifícios	\$ 5M a mais de \$ 50M	Velocidade de entrega em DB pode ser prevista com base em 4 variáveis. Velocidade de construção em DBB pode ser prevista por meio de 2 variáveis.
	DBB	33			
Warne (2005)	DB	21	Rodovias	\$ 83M a \$1,3B	76% projetos DB foram concluídos antes do tempo. DB ofereceu maior estabilidade no preço e reduzida extrapolação no custo.
	DBB	N/D			
FHwA (2006)	DB	11	Rodovias	\$ 5M a \$20M	Extrapolação do custo em DB foi 3,8% <u>mais alto</u> do que em DBB. Extrapolação do cronograma em DB foi 9% menor do que em DBB.
	DBB	11			
Shrestha et. al (2007)	DB	4	Rodovias	\$ 50M a \$1,3B	Extrapolação do custo em DB foi 9,6% menor do que em DBB. Extrapolação do cronograma em DB foi 5,2% <u>maior</u> do que em DBB.
	DBB	7			
Hyun et al. (2008)	DB	10	Condomínios públicos	N/D	Performance do projeto melhor em DB do que em DBB.
	DBB	14			
Hale et al. (2009)	DB	38	Alojamentos da Marinha	N/D	Extrapolação do custo e todas as métricas relacionadas a prazo em DB foram significativamente superiores em relação a DBB.
	DBB	39			
Rosner et al. (2009)	DB	278	Construções militares (1996 a 2006)	\$ 6,9M a \$ 87,5M	DB menor crescimento do custo e Mods/\$M. DBB melhor em todas as métricas de tempo.
	DBB	557			
Shrestha et al. (2011)	DB	6	Rodovias	< \$ 50M	Velocidade de entrega e de construção por milha de pista sig. + rápido em DB. Custos não apresentaram dif. sig.
	DBB	16			

Fonte: Shrestha et al. (2011)

ANEXO B – *Ranking* das fontes de mudanças em projetos

Fonte	Contratantes	Consultores	Contratados	Todos
Trabalhos adicionais sugeridos pelo contratante	1	1	1	1
Modificações no projeto sugeridas pelo contratante	2	3	8	2
Indisponibilidade de manuais de construção e procedimentos para projetos de construção em Omã.	9	2	20	3
Indisponibilidade em Omã de licenciamento para engenheiros que proporcione qualidade aos serviços de consultoria.	6	5	14	4
Comunicação deficiente entre unidades governamentais relevantes e o contratante	13	4	6	5
Indisponibilidade de um planejamento total do projeto	7	11	9	6
Prazo de projeto irrealis	21	7	3	7
Prazo de construção irreal	10	12	11	8
Contratante falha na tomada de decisão ou na revisão de documentos em tempo hábil	19	10	5	9
Baixos honorários dos consultores ou projetistas inexperientes	12	20	2	10
Indisponibilidade de registros em projetos similares realizados em Omã	22	6	4	11
Fracasso por parte do consultor em prover informação adequada e clara nos documentos mais importantes.	15	8	15	12
Expansão natural do empreendimento não previsto na fase de projeto	3	19	12	13
Necessidades do contratante na fase de projeto não são claras ou bem definidas	18	9	10	14
Erros de projeto	4	21	16	16
Os critérios de projeto e construção são obsoletos e não se adaptam à atual tecnologia da construção	11	13	21	17
Contratante abusa das variações nas instruções	5	22	19	18
Indisponibilidade de engenheiros qualificados da parte do contratante	14	15	23	19
Consultores não familiarizados com as regulações e licenças de construção em Omã	17	14	22	20
Decisões unilaterais tomadas pelo contratante sem as considerações próprias do contrato	23	16	17	21
Os supervisores dos consultores não têm experiência com colaboração em projetos de construção em Omã	24	23	7	22
Falha por parte do consultor em executar projeto e construção efetivamente	16	24	18	23
Gestão de projetos pobre por parte do contratante	20	18	24	24

Fonte: Alnuaimi et al. (2010)

Definição dos Termos

Adjudicação – atribuição do direito de contratar com a Administração quando esta precisar adquirir o objeto licitado.

As-built (como construído) – lançamento no projeto de todas as modificações ocorridas durante a construção, com vistas à adaptação do projeto às situações imprevistas. Seu início e fim demarcam o tempo da construção.

Construtibilidade (*Constructability*) – introdução do conhecimento de construção a partir dos primeiros estágios do projeto (SONGER e MOLENAAR, 1997).

Design-bid-build – método de *procurement* para empreendimentos no qual projeto e construção são contratados separadamente.

Design-build - método de *procurement* para empreendimentos no qual projeto e construção fazem parte de um único contrato.

Empreendimento - designação de uma realização caracterizada por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade (VARGAS, 2005).

Empreiteiro - aquele contratado para executar obra por pagamento global, e não a dias.

Epecista – parte contratada em um contrato por empreitada, cuja denominação em inglês deriva de EPC (*Engineering, Procurement and Construction Contract*).

Escopo – definição do que deve efetivamente fazer parte do empreendimento.

Métricas utilizadas nos estudos pesquisados (KONCHAR e SANVIDO, 1998):

- Custo unitário ($\$/m^2$) = (custo final do projeto/área)
- Extrapolação do custo (%) = [(custo final do projeto – custo contratado)/custo contratado]*100
- Intensidade [$(\$/m^2)/mês$] = (custo unitário/tempo total)
- Velocidade da construção ($m^2/mês$) = área / [(data final do *as-built* – data inicial do *as-built*)/30]
- Velocidade de entrega ($m^2/mês$) = área total/tempo
- Extrapolação do cronograma (%) = [(tempo total – tempo total planejado)/tempo total planejado]*100

Pedido de proposta (*request for proposal - RFP*) – fase da seleção na qual os proponentes entregam suas propostas técnica e de preço. Inicia com a divulgação do aviso (publicação do

edital de abertura do certame nas licitações brasileiras) e finaliza com o anúncio do vencedor (ato de homologação nas licitações brasileiras).

Procurement – gerenciamento de compra ou contratação de bens e/ou serviços.

Projeto – esboço ou risco (desenho) de obra a se realizar, um plano (AURÉLIO, 2004).

Sobrepçoço - quando o preço global está injustificadamente acima do total previsto no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) de preços medianos indicativos dos valores praticados no mercado (TCU, 2013).

Superfaturamento (jogo de planilha orçamentária) – resultado da duplicidade ou inserção de parcelas indevidas na taxa de benefício e despesas indiretas da planilha orçamentária (TCU, 2013).