UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

JOSÉ FLÁVIO AZEVEDO DOS SANTOS

DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA PESADA

Recife, PE
2013

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

JOSÉ FLÁVIO AZEVEDO DOS SANTOS

DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA PESADA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, como parte da avaliação para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil

Orientadora: Profª. Drª. Yêda Vieira Póvoas Tavares
Co-orientador: Prof. Dr. Alberto Casado Lordsleem Jr.

Recife, PE
2013

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Universidade de Pernambuco – Recife

S237d

Santos, José Flávio Azevedo dos
Diretrizes para planejamento de obras públicas de infraestrutura pesada / José Flávio Azevedo dos Santos – Recife: UPE, Escola Politécnica, 2013.
142 f.

Orientador: Dra. Yêda Vieira Póvoas Tavares
Co-Orientador: Dr. Alberto Casado Lordsleem Jr.
Dissertação (Mestrado – Construção Civil) Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2013.

1. Construção Civil - Gestão 2. Obras Públicas - Planejamento I. Engenharia Civil - Dissertação II. Tavares, Yêda Vieira Póvoas (orient.) III. Lordsleem Jr., Alberto Casado (co-orient.) IV. Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica, Mestrado em Construção Civil. V. Título.

CDD 624.01

JOSÉ FLÁVIO AZEVEDO DOS SANTOS

DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA PESADA

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:

Profª. Drª. Yêda Vieira Póvoas Tavares
Universidade de Pernambuco

Co-orientador:

Prof. Dr. Alberto Casado Lordsleem Júnior
Universidade de Pernambuco

Examinador Externo:

Prof. Dr. Carnot Leal Nogueira
Universidade Federal de Pernambuco

Examinador Interno:

Prof. Dr. Alexandre Duarte Gusmão
Universidade de Pernambuco

Recife, PE
2013

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
À minha esposa,
Aos meus filhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é o princípio de tudo e o Senhor da vida. Sem Ele, nada seria possível;

Aos meus pais – Galdino e Socorro, pilares da minha existência. Dois grandes professores, com conhecimento e experiência gigantescos - me ensinam e me orientam, sendo meus guias na estrada da vida. Obrigado por tudo que são e fazem por mim;

Às minhas irmãs Cristiane e Rita, agradeço pela nossa união e pelo referencial que são para mim. Verdadeiros exemplos de dedicação aos estudos que tanto me motivaram na vida acadêmica. Toda a minha admiração e carinho;

À minha amada esposa Shirley, por entender meu entusiasmo e dedicação na elaboração deste trabalho, me apoiando incondicionalmente e compreendendo a minha ausência em muitos momentos que seriam a ela dedicados;

Aos meus pequenos filhos Igor e Gabriela, que ainda estão aprendendo a falar e tanto já me ensinaram sobre planejamento e gestão...

À minha Orientadora, Professora Yêda Póvoas, que abraçou este projeto, incentivando e verdadeiramente orientando minhas idéias. Pelo seu entusiasmo contagiante, apoio e espetacular paciência nas revisões do texto e nas reuniões sobre a pesquisa, sempre direcionando o foco do trabalho... Meu agradecimento especial;

Ao meu co-orientador, Professor Alberto Casado, pelas revisões e brilhantes sugestões para o aperfeiçoamento da pesquisa;

Ao Professor Alexandre Gusmão, de quem tive a sorte de ser aluno desde os tempos da Escola Técnica, passando pela graduação até as aulas no mestrado. Agradeço pelos ensinamentos ao longo de todos esses anos e pela importante contribuição na análise deste trabalho;

Ao Professor Carnot Nogueira, pela análise do trabalho e importantes sugestões – técnicas e legais – que tanto contribuíram para a construção da pesquisa;

A Dona Lúcia, nosso grande apoio na secretaria em todos os momentos. Exemplo de firmeza, dedicação e profissionalismo;

A todos os professores do PEC, pela forma brilhante como conduziram suas disciplinas e nos passaram seus sólidos conhecimentos;

A todos que apoiaram e transmitiram suas experiências durante o desenvolvimento da pesquisa de campo, dedicando parte do seu tempo para colaborarem com o trabalho. Sobretudo aos amigos da empresa, que tanto me apoiaram e com quem pude compartilhar na prática muitas das experiências abordadas nesta pesquisa;

E aos amigos da minha turma do Mestrado, importantes companheiros nessa jornada. Muitas pesquisas, horas de leitura, trabalhos de campo, experimentos em laboratório, fotos, e-mails, apresentações, provas, tensão, expectativa... Mas também muita parceria e alegrias. Tudo isso foi um valioso aprendizado, um mestrado à parte, uma formação para a vida...

A todos, muito obrigado!

“Eu não fui apenas aviador... Foi necessário ESTUDAR, PENSAR...
e só depois VOAR!”.
(Alberto Santos Dummont)

“Quem um dia tem a oportunidade de trabalhar em uma obra planejada,
nunca mais se acostuma a trabalhar de outra maneira”.
(Aldo Dórea Mattos)

RESUMO

Uma obra pública beneficia uma parcela considerável da população. Obras de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos ou usinas hidrelétricas têm como finalidade básica a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Não é possível pensar em desenvolvimento do país sem pensar em grandes obras estruturadoras. No Brasil, tem-se verificado um aumento no volume de investimentos em obras de infraestrutura nos últimos anos. Por se tratar de atividades de elevado grau de complexidade, essas obras demandam grandes investimentos financeiros e, consequentemente, necessitam de acentuado controle do seu planejamento, preparação, previsão de custos e execução. Entretanto, é comum verificar que muitas delas apresentam problemas. Diante desse cenário, o planejamento das obras públicas desempenha importante papel para atendimento da demanda da construção civil no país, sendo o objetivo deste trabalho apresentar diretrizes que possam contribuir para a melhoria da qualidade do planejamento dos empreendimentos públicos e consequentemente de sua execução. A fim de coletar e analisar informações sobre o planejamento de obras públicas na prática, foi realizado um estudo de caso efetuando-se levantamentos em algumas das principais obras de infraestrutura aeroportuária em execução no país, quando foram identificadas as principais dificuldades encontradas para a sua condução e que relação essas dificuldades tinham com o planejamento do empreendimento. Diante dessa verificação, foram reunidos e discutidos os principais aspectos legais e técnicos relativos ao tema, através do levantamento de informações em registros oficiais sobre problemas em obras públicas, revisão na literatura técnica relativa ao tema e na legislação pertinente. Os resultados obtidos permitiram identificar que as falhas na elaboração dos projetos, dos orçamentos e dos processos licitatórios são os principais motivos de problemas nas obras públicas, tendo como consequência: atrasos, paralisações, desperdícios e qualidade abaixo da esperada. Por fim, identificadas as falhas mais recorrentes e as formas mais adequadas de evitá-las, foi desenvolvida uma lista de verificação para planejamento do empreendimento, contribuindo para que as obras sejam concluídas dentro dos parâmetros de custo, prazo e padrão de qualidade determinados pela administração pública e esperados pela população.

Palavras-chave: Obras Públicas, Planejamento, Gestão, Construção Civil.

ABSTRACT

A public work enjoys a sizable portion of the population. Construction of highways, railways, ports, airports and power plants are intended to improve the basic quality of life. Unable to think of developing the country without thinking of great works structuring. In Brazil, there has been an increase in the volume of investment in infrastructure in recent years. Because it is the activities of high degree of complexity, these works require large financial investments and thus require enhanced control of your planning, preparation, forecasting and execution costs. However, it is common to see that many of them have problems. Given this scenario, the planning of public works plays an important role in meeting the demand of construction in the country, this paper aims to present guidelines that can contribute to improving the quality of planning of public enterprises and consequently his execution. In order to collect and analyze information on the planning of public works in practice, we conducted a case study by performing surveys in some major airport infrastructure works underway in the country, when was identified the main difficulties for your driving and that these difficulties were compared with the planning of the project. Given this verification were gathered and discussed the main legal and technical aspects related to the topic through the gathering of information in official records about problems in public works, review the technical literature on the subject and the relevant legislation. The results obtained allowed to identify the flaws in the preparation of projects, budgets and procurement processes are the main reasons for problems in public works, with the result: delays, stoppages, waste and below the expected quality. Finally, the most recurrent faults identified and the most appropriate ways to avoid them, we developed a checklist for planning the project, thus contributing to the works to be completed within the parameters of cost, time and quality standards determined by public administration and expected by the population.

Keywords: Public Work, Planning, Management, Civil Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Variação da demanda de passageiros nos aeroportos administrados pela Infraero 19

Figura 2.1 - Quantidade de fiscalizações do TCU a cada ciclo anual..... 29

Figura 2.2 - Dotação orçamentária fiscalizada pelo TCU a cada ciclo anual..... 30

Figura 2.3 - Organização da Infraero no Território Brasileiro 51

Figura 2.4 - Áreas de um sítio aeroportuário – Pista de Pouso e Decolagem, Pistas de Taxiamento e Terminal de Passageiros..... 52

Figura 4.1 - Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Augusto Severo – Natal - RN..... 68

Figura 4.2 - Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Eduardo Gomes – Manaus – AM..... 68

Figura 4.3 - Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Tancredo Neves – Confins - MG..... 69

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Áreas de ocorrência dos achados de fiscalização no ciclo 2012..... 30

Tabela 2.2 - Áreas de ocorrência dos achados de fiscalização de 2008 a 2012..... 31

Tabela 4.1 - Resumo das características técnicas e contratuais das obras visitadas - recuperação de pistas..... 59

Tabela 4.2 - Resumo das características técnicas e contratuais das obras de Terminais de Passageiros visitadas..... 70

Tabela 4.3 – Resumo das características das obras pesquisadas quanto ao planejamento..... 80

Tabela 5.1 - Nível de precisão de projetos..... 98

Tabela 5.2 – Falhas mais frequentes no planejamento de obras públicas..... 118

Tabela 5.3 – Principais diretrizes de planejamento..... 119

LISTA DE FOTOS

Foto 4.1 - Fachada do Aeroporto de Fortaleza – Lado Terra..... 59

Foto 4.2 - Fresagem da Pista de Pouso e Decolagem do Aeroporto de Fortaleza..... 60

Foto 4.3 - Recapeamento e execução da rampa provisória de transição na Pista do Aeroporto de Fortaleza..... 60

Foto 4.4 - Fresagem de Pista de Taxiamento de Aeronaves do Aeroporto de Recife..... 61

Foto 4.5 - Recapeamento de Pista de Taxiamento de Aeronaves do Aeroporto de Recife..... 62

Foto 4.6 - Sinalização de Pista de Taxiamento de Aeronaves durante obras de recuperação (Recife)..... 62

Foto 4.7 - Vista parcial do laboratório na usina de asfalto da obra de Fortaleza, localizado em Maracanaú - CE..... 64

Foto 4.8 - Controle de temperatura do CBUQ, antes da saída do caminhão, na usina de asfalto da obra de Fortaleza..... 65

Foto 4.9 - Fachada do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Natal – Lado Terra..... 71

Foto 4.10 - Parte da estrutura metálica da expansão do Aeroporto de Natal – lado Ar..... 71

Foto 4.11 - Fachada do Terminal de Passageiros - Aeroporto de Manaus – Lado Terra..... 72

Foto 4.12 - Obra de Expansão do Aeroporto de Manaus – Ala Leste 72

Foto 4.13 - Escavação e armação de sapata isolada na Ala Oeste – Aeroporto de Manaus..... 73

Foto 4.14 - Fachada do Aeroporto de Confins – Lado Terra..... 74

Foto 4.15 - Fachada do Aeroporto de Confins com obra do acesso viário..... 74

Foto 4.16 - Reforma do terceiro pavimento - terraço panorâmico - Aeroporto de Confins..... 75

Foto 4.17 - Demolição do piso do terraço panorâmico - Aeroporto de Confins..... 75

Foto 4.18 - Isolamento de área para execução de obras - Aeroporto de Natal..... 76

Foto 4.19 - Isolamento de área para execução de obras - Aeroporto de Confins..... 76

Foto 4.20 - Planejamento semanal de atividades fixado no local dos serviços..... 78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BDI	Bonificação e Despesas Indiretas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CBUQ	Concreto Betuminoso Usinado a Quente
CCP	Código de Contratos Públicos – Rege as licitações em Portugal
CGU	Controladoria Geral da União
CEHOP	Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes
CF	Constituição Federal
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CND	Certidão Negativa de Débitos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DAC	Departamento de Aviação Civil
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DMT	Distância Média de Transporte
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMLURB	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana
EMOP	Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIFA	Federação Internacional de Futebol Associação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IE	Instituto de Engenharia
IN	Instrução Normativa
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LOA	Lei Orçamentária Anual
LP	Licença Prévia
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal

MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NOTAM	*Notice To Airmem* - aviso aos aeronavegantes
ORSE	Orçamento de Obras de Sergipe
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAX	Passageiro
PDIR	Plano Diretor Aeroportuário
PERT-CPM	Program Evaluation Review Technique -Técnica de Avaliação e Revisão de Programas e Critical Path Method - Método do Caminho Crítico
PIB	Produto Interno Bruto
PPA	Plano Plurianual
PPD	Pista de Pouso e Decolagem
RDC	Regime Diferenciado de Contratação
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SAC	Secretaria de Aviação Civil
SEAP	Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio
SEINFRA	Secretaria Estadual de Infraestrutura
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SIASG	Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais
SICRO	Sistema de Custos de Obras Rodoviárias
SINAENCO	Sindicato Nacional da Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TCU	Tribunal de Contas da União
TPS	Terminal de Passageiros
TWY	*Taxiway* – Pista de Taxiamento de Aeronaves

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16

1.1 Justificativa do trabalho 16

1.2 Objetivos 20
1.2.1 Objetivo Geral 20
1.2.2 Objetivos Específicos 21

1.3 Estrutura do Trabalho 21

2. PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS 23

2.1 Definições 23

2.2 Legislação pertinente e órgãos de controle 26

2.3 Pequeno histórico das obras públicas no Brasil – principais avanços 32

2.4 Licitações e contratações no exterior 35

2.5 Planejamento de obras civis 39

2.6 Engenharia Aeroportuária no Brasil 49

3. MÉTODO 55

4. A INFLUÊNCIA DO PLANEJAMENTO NA EXECUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS - ESTUDO DE CASO 58

4.1 Obras de Pistas de Pouso e Decolagem 58
4.1.1 Fortaleza - CE 59
4.1.2 Recife - PE 61
4.1.3 Resultados obtidos 63

4.2 Obras de Terminais de Passageiros 67
4.2.1 Natal - RN 70
4.2.2 Manaus - AM 71
4.2.3 Confins - MG 73
4.2.4 Resultados obtidos 75

5. DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS 84

5.1 Etapas necessárias para a contratação de uma obra pública: aspectos técnicos, legais e falhas mais recorrentes 84
5.1.1 Levantamento de necessidades 85
5.1.2 Estudos preliminares 85
5.1.3 Projeto básico 86
5.1.4 Licenciamento ambiental 90
5.1.5 Orçamento 92

5.1.6 Cronograma físico-financeiro 95
5.1.7 Projeto executivo 97

5.2 Licitação e contratação 100
5.2.1 Aspectos da gestão e fiscalização da obra a serem indicados como obrigatórios no edital e contrato 106
5.2.2 Fase externa da licitação e assinatura do contrato 113
5.2.3 Responsabilidades legais 115

CONCLUSÕES 122

REFERÊNCIAS 124

APÊNDICES 130

1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa do trabalho

A Administração Pública no Brasil tem realizado, nos últimos anos, elevados investimentos em obras de infraestrutura. Ao mesmo tempo, verificam-se recorrentes problemas, culminando em atrasos, qualidade abaixo da esperada, excessivos aditivos de preços e prazos, resultando em desperdícios de recursos públicos.

De acordo com a CBIC (2012), a Construção é a grande protagonista do desenvolvimento do país, apresentando características como: extensa cadeia produtiva, importante participação no Produto Interno Bruto - PIB, imensa capacidade de absorção de mão de obra, além da extraordinária capacidade de gerar renda por toda a economia. O segmento possui mais de 160 mil estabelecimentos formais em todo o Brasil, possui mais de 2,8 milhões de trabalhadores com carteira de trabalho assinada e é responsável por expressiva parcela dos investimentos nacionais.

O ConstruBusiness (2011) indica que o Brasil vive um momento único, de crescimento contínuo e com grandes oportunidades de novos investimentos. Até 2022, os investimentos em infraestrutura devem acumular mais de 2 trilhões de reais, com cerca de 20 bilhões a serem investidos no transporte aéreo. Esse montante de investimentos no transporte aéreo previsto pelo ConstruBusiness está alinhado com a previsão da Infraero, que é de investir cerca de 10 bilhões de Reais até 2017 (Infraero, 2013); e com o Programa de Aceleração do Crescimento 2 – PAC 2, que é de investir 7,3 bilhões de Reais em 270 aeroportos regionais na primeira fase de implantação, que tem início em 2013 (PAC, 2013). No entanto, grandes gargalos atrasam investimentos, como morosidade nos processos, planejamento insuficiente e projetos incompletos, falta de mão de obra qualificada, assim como atrasos em obras e discrepância entre orçamento e execução orçamentária.

Altounian (2012, p. 30) indica que não são raras as constatações de graves irregularidades na gestão de recursos para as obras públicas, gerando-se como consequência, demora na conclusão ou até mesmo abandono dos empreendimentos. Em 1995, a Comissão Temporária do Senado Federal, que tinha como propósito inventariar as obras públicas inacabadas, identificou 2.214 obras inconclusas, o que representava à época, 15 bilhões de Reais.

As obras públicas no Brasil padecem de diversos problemas, das mais diversas origens. Fraudes em licitações, uso de técnicas inadequadas, emprego de materiais de baixa qualidade, obras inacabadas ou paralisadas, além de superfaturamento de preços e pagamentos por serviços não realizados e materiais não empregados (NOGUEIRA, 2008 p. 26).

Segundo o Tribunal de Contas da União - TCU (2012), durante as auditorias realizadas no período de novembro de 2010 a outubro de 2011, foram constatados indícios de irregularidades envolvendo o orçamento da obra (sobrepreço ou superfaturamento), o processo licitatório e o projeto básico/executivo. De um total de 230 obras fiscalizadas, 126 apresentaram problemas relativos a orçamentos e 168 apresentaram deficiências relacionadas à licitação. Somadas, as obras fiscalizadas representam uma dotação orçamentária de 36 bilhões de Reais.

Sobre a questão das licitações, Kuhn (2011, p. 18) aponta que esse assunto está sempre em pauta e geralmente sendo abordado de forma negativa. Entre os aspectos mais criticados estão a péssima qualidade das obras públicas e o superfaturamento. Muitos consideram a legislação falha, mas o fato é que o desconhecimento da legislação é, em grande parte, causa de constantes erros de administradores públicos e empresas licitantes.

Considerando-se que as obras públicas da Administração Federal, Estadual e Municipal devem ser realizadas através de processo licitatório e considerando que no Brasil existem 5.565 municípios (IBGE, 2012b), pode-se ter a dimensão do número de licitações de obras públicas realizadas no país todos os anos. Como considerar que todos os órgãos públicos possuem equipes treinadas para realizar as licitações dentro de todos os ditames de toda a legislação pertinente e todas as recomendações emitidas pelos órgãos fiscalizadores?

Kuhn (2011, p. 47) destaca que ao se licitar uma obra, imagina-se que a Administração Pública terá todo o apoio jurídico e técnico para dar início e concluir o processo. Isso acontece em grandes Órgãos Públicos, mas o que pensar da grande quantidade de pequenos municípios, onde não existe sequer um engenheiro à disposição da prefeitura? Mesmo assim, a legislação relativa a licitações e contratações deve ser cumprida de forma igual.

Altounian (2011, p. 23) destaca a dinâmica do mundo atual e indica que nos últimos anos ocorreram importantes alterações na legislação, como a aprovação do Regime Diferenciado de Contratações – RDC, a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO (alterada anualmente) e também a criação dos Conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAUs. Assim, a presente pesquisa trará uma atualização dos aspectos legais e técnicos relativos ao tema.

Sobre a indústria da construção no Brasil, a Fundação Getúlio Vargas – FGV (2011) indica que a cadeia produtiva da construção civil representou 8,1% do PIB brasileiro em 2010, com uma participação equivalente a 297,6 bilhões de reais.

Segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC (2012), a construção civil vem registrando incremento em suas atividades desde 2004. Em 2010, atingiu desempenho recorde, e em 2011 os números, entraram em um patamar de maior equilíbrio e sustentabilidade. De 2004 a 2010 a construção nacional cresceu 42,41%, o que representa uma taxa média anual de 5,18%.

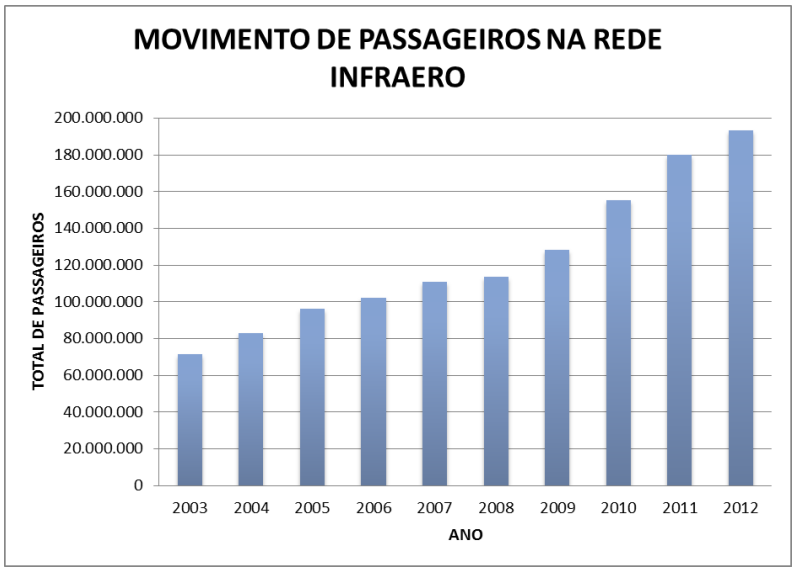
O CBIC (2012) indica que a indústria da construção civil tem mantido patamares positivos de desenvolvimento por conta de fatores como o aumento no investimento em infraestrutura, sendo o PAC uma das razões para o crescimento do setor nos últimos anos.

O PAC foi criado em 2007, e contribuiu para o aumento da oferta de empregos e a elevação do investimento público em setores estruturantes do país. Em 2011 teve início a sua segunda fase, que vai até 2014. Esta nova fase representou um crescimento de 45% no volume de recursos, que passou para 955 bilhões de Reais (PAC, 2013).

Foram geradas 309.425 vagas formais no setor da construção civil em todo o País no período de janeiro a outubro de 2011, o que significou expansão de 12,19% no estoque de trabalhadores formais da Construção Civil neste período. O estoque de trabalhadores formais passou de 2.624.255 em outubro de 2010 para 2.848.684 em outubro de 2011. No período 2004-2010, o incremento médio anual foi de cerca de 209 mil postos de trabalho, correspondendo ao crescimento acumulado de 139,34% (CBIC, 2012).

De acordo com dados da Infraero (2013), quase todos os 63 aeroportos por ela administrados estão passando por obras de reforma, ampliação, modernização ou recuperação de pistas, o que gera mais de 50 mil empregos em todo o Brasil. Isso representa uma média superior a 750 postos de trabalho por aeroporto.

Esse volume de mão de obra em obras de infraestrutura aeroportuária se justifica pelo intenso crescimento da demanda nos últimos anos. A figura 1.1 indica a variação da demanda no período de 2003 a 2012 nos aeroportos administrados pela Infraero.



REDE INFRAERO		
ANO	**PAX/ANO**	**VARIAÇÃO**
2003	71.215.810	-
2004	82.706.261	16,13%
2005	96.078.832	16,17%
2006	102.185.376	6,36%
2007	110.569.767	8,21%
2008	113.263.537	2,44%
2009	128.135.616	13,13%
2010	155.363.964	21,25%
2011	179.949.252	15,82%
2012	193.119.365	7,32%

Figura 1.1 – Variação da demanda de passageiros nos aeroportos administrados pela Infraero.
Fonte: Dados da Infraero (2013). Gráfico e tabela criados pelo autor.

A partir desses dados, verifica-se que o número de passageiros que utilizaram os aeroportos da rede Infraero nos últimos dez anos quase triplicou. Considerando-se a média de aumento a cada ano, que foi de 11,87%, em 2014 o número estará triplicado.

Considerando que o volume de obras de infraestrutura tem aumentado no país nos últimos anos, e que, geralmente empregam um número considerável de operários, pode-se concluir que uma parcela importante da mão de obra empregada no setor da construção civil está inserida nas obras de infraestrutura que estão sendo realizadas no país.

A partir do cenário apresentado, é possível verificar a importância da construção civil para a economia do país. No entanto, este setor possui ainda muitos aspectos que aumentam a sua complexidade e consequentemente a sua gestão. Segundo Lordsleem Jr. (2011), os problemas pertinentes às atividades que se desenvolvem num canteiro de obras podem conduzir o ambiente de negócios a um verdadeiro caos, pois muitos desafios necessitam ser adequadamente enfrentados, como:

- melhoria da organização (gestão);
- aumento da produtividade e nível de produção;
- complexidade/demandas das construções (inovação tecnológica);
- atendimento às exigências (desempenho);
- responsabilidade social (gestão).

De acordo com Tisaka (2011, p. 81), num empreendimento de grande porte, como aqueles que caracterizam as obras de infraestrutura brasileira, é improvável que se inicie o empreendimento numa situação ideal de possuir projetos completos e bem definidos, e a mesma ser executada dentro do prazo estipulado e sem qualquer problema. Uma obra de construção é um contrato para entrega futura, que pode durar anos e muita coisa pode acontecer até o seu término.

Outro ponto importante das obras públicas é o seu aspecto social. Uma obra pública tem como objetivo principal trazer benefícios à população. Montalvão (2009) indica que os órgãos públicos têm a função primordial de atender ao cidadão de acordo com as suas necessidades, assim como servir à população em prol do bem-estar social.

Quer seja pela importância para a economia do país, quer seja pelo grande emprego de mão de obra; pelo seu papel de destaque para o desenvolvimento do país ou ainda pelo seu aspecto social, a obra pública merece destaque no cenário nacional e o seu bom planejamento e gestão são fundamentais para que ela seja executada dentro do prazo e custo previstos, e com a qualidade projetada.

Além de todos os motivos descritos, as alterações no empreendimento realizadas ainda na fase do seu planejamento são mais simples e mais baratas de serem realizadas do que durante a fase de execução.

Dessa forma, a presente pesquisa apresenta os principais aspectos técnicos e legais para a contratação de obras públicas, que vai além da conhecida lei nº 8.666/93, e se justifica no sentido de oferecer diretrizes capazes de apoiar os gestores públicos nas tomadas de decisões relativas ao planejamento de obras de infraestrutura.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do trabalho é apresentar diretrizes que possam contribuir com o planejamento de obras públicas de infraestrutura, para que sejam executadas dentro dos prazos determinados, com os recursos financeiros previstos e com a qualidade especificada em projeto.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- reunir as principais informações técnicas e legais sobre planejamento de obras públicas;
- identificar os principais elementos que motivam paralisações, atrasos, falta de qualidade e prejuízos nas grandes obras públicas de infraestrutura e
- apresentar uma relação de diretrizes que permita evitar as falhas mais comuns no planejamento de obras de infraestrutura.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho está delimitado na fase que antecede a contratação da obra. Inicia-se no momento do levantamento da necessidade de se fazer a obra e encerra-se com a assinatura do contrato de execução. Portanto, estão contempladas as atividades de elaboração dos projetos, verificação do atendimento às exigências ambientais, elaboração do orçamento e preparação e processamento da licitação. Não é escopo da pesquisa a programação da obra após a contratação.

A estrutura do trabalho foi elaborada com o propósito de abordar o tema nas diversas etapas em que sua delimitação se subdivide, assim como para atender aos objetivos propostos.

O texto está dividido em 6 (seis) capítulos. Neste primeiro, foi apresentada a justificativa do trabalho, onde está demonstrada a motivação para a abordagem do tema e a relevância da pesquisa, sendo apresentados também os objetivos a serem alcançados, assim como sua estruturação.

O capítulo 2 introduz conceitos básicos importantes sobre o tema, abordando aspectos relativos a obras públicas, legislação, órgãos de controle, licitação e gestão da construção civil.

O capítulo 3 detalha a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

Os resultados da pesquisa começam a ser apresentados no capítulo 4, onde são analisados os dados obtidos com a pesquisa de campo - que consistiu na visita a grandes obras de infraestrutura aeroportuária.

No capítulo 5 estão indicadas as diretrizes para planejamento de obras públicas. Nele são apresentadas detalhadamente todas as etapas necessárias para o seu planejamento e contratação, sendo abordados aspectos técnicos, ambientais e legais. São abordadas também, para cada uma dessas etapas, as falhas mais frequentes em contratos de obras públicas, sendo um alerta aos gestores sobre os pontos que merecem atenção especial quando do planejamento do empreendimento.

O capítulo 6 apresenta as conclusões obtidas a partir do trabalho de levantamento de dados nas obras e da pesquisa bibliográfica.

2. PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Para tratar do planejamento de obras públicas, faz-se necessário o conhecimento de algumas definições de termos que serão utilizados ao longo da pesquisa para caracterizar a área sobre a qual foi desenvolvida.

2.1 Definições

2.1.1 Obra Pública

A Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública – Lei nº 8.666/93, em seu art. 6º, considera as seguintes definições:

> - "obra - toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta;
> - execução direta – é a obra que é feita pelos órgãos e entidades da Administração, pelos próprios meios;
> - execução indireta - o órgão ou entidade contrata a obra com terceiros;
> - serviço - toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais".

A Lei de Licitações faz uma diferenciação importante entre obra e serviço. Apesar de as definições, em um primeiro momento, parecerem muito semelhantes, observa-se que as atividades de obra (construção, reforma, fabricação, recuperação e ampliação) são bem mais restritas que as de serviço.

Nas atividades de contratação de obras públicas, quando o prazo para início dos serviços deve se o menor possível, é comum observar que o órgão trata algumas obras como serviço, utilizando a modalidade do Pregão Eletrônico em suas licitações. A utilização do Pregão Eletrônico representa uma redução no tempo de processamento de uma licitação pública. Para esta modalidade, há uma inversão das fases de análise de proposta de preços e habilitação da empresa. A avaliação da habilitação é realizada após a verificação da proposta mais vantajosa (Lei nº 10.520/02).

Apesar da vantagem de economia de tempo no processo licitatório proporcionada pela modalidade de pregão eletrônico, ela não prevê sua utilização para a contratação de obras civis.

De acordo com Tisaka (2011, p. 71), na prática há muita confusão com relação ao termo "serviço", pois na engenharia, a execução de uma obra também é um serviço – serviço de engenharia de construção civil. No entanto, não pode ser confundido com "serviços comuns". Sobre essa definição, Tisaka (2011, p.71) destaca que serviços comuns são aqueles que não envolvem qualquer responsabilidade de atribuições profissionais de engenheiros e arquitetos.

Leitão (2013, p. 30) esclarece que "toda obra é composta de serviços, porém, nem todo serviço constitui uma obra. A obra traduz um determinado fim, o serviço produz o meio".

O TCU – Tribunal de Contas da União (2009), órgão do Governo Federal que fiscaliza a aplicação dos recursos públicos, utiliza-se da Lei nº 8.666/93 para definir obra pública:

> "Obra pública é considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. Ela pode ser realizada de forma direta, quando a obra é feita pelo próprio órgão ou entidade da Administração, por seus próprios meios, ou de forma indireta, quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação".

Na mesma linha de conceituação, Tisaka (2011, p. 71) define:

> "Obra de engenharia refere-se a toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de um bem com a utilização de conhecimentos técnicos especializados, envolvendo a participação de profissionais habilitados, conforme disposto na Lei Federal nº 5.194/66 e na alínea I do art. 6º da Lei nº 8.666/93".

Observa-se que outros autores definem obra a partir da informação apresentada na Lei de Licitações. A lei restringe em cinco, as atividades que podem ser consideradas como uma obra: construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, mas não caracteriza essas cinco atividades.

O Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva - SINAENCO e o Instituto de Engenharia - IE (2011, p. 48) apresentam as seguintes definições para essas atividades:

> "- construção: execução física de qualquer obra de engenharia civil no local a ser implantado.
>
> - reforma: alteração das características das partes ou todo de uma obra, mantendo a sua estrutura principal.
>
> - fabricação: produção ou transformação de bens através de processos industriais utilizando os insumos de mão de obra, materiais e equipamentos.
>
> - recuperação: ato de restaurar, fazendo com que a obra retome suas características originais.
>
> - ampliação: aumento de área ou volume construído de uma edificação ou de qualquer obra de construção civil".

Com as definições apresentadas, pode-se caracterizar obra pública a partir da conceituação dada pela Lei nº 8.666/93, com a complementação observada por Tisaka (2011, p.71), a respeito da Lei nº 5.194/66 (Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo):

Obra Pública é considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público, realizada por execução direta ou indireta, com a utilização de conhecimentos técnicos especializados, envolvendo a participação de profissionais habilitados.

Soma-se à definição apresentada, a caracterização de cada uma das cinco atividades conforme descrito pelo Sinaenco e Instituto de Engenharia (2011, p. 48).

Quanto à classificação de obras de infraestrutura pesada, pode-se incluir as obras de construção de portos, pontes, aeroportos, estradas, hidrelétricas, túneis, entre outras de mesmo porte. Essas obras, em geral, são contratadas por empresas e órgãos públicos.

Matos (2011, p. 29) indica que a atividade das empresas de construção que atuam no segmento da Construção Pesada é extremamente influenciada pelas perspectivas econômicas de médio e longo prazo. Isto ocorre, pois as decisões de produção são tomadas com base numa expectativa de retorno do investimento em prazos mais amplos. Outra característica marcante é a importância do investimento público no faturamento total da Construção Pesada.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2012a), o segmento da Construção Pesada é definido pelas seguintes classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE7: grandes movimentações de terra; obras viárias; grandes

estruturas e obras de arte; obras de urbanização e paisagismo; obras de outros tipos; construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; e construção de estações e redes de distribuição de energia elétrica.

Quanto à classificação, as obras podem ser divididas em obras privadas, que são aquelas custeadas por entes privados e sua utilização é privativa, e obras públicas, que são custeadas por recursos públicos e o seu uso é pela população em geral.

Dentre as obras públicas, o presente trabalho propõe analisar o planejamento das obras públicas de infraestrutura.

As obras públicas de infraestrutura podem ser de diferentes portes. Desde pequenas obras, cujos recursos necessários para sua execução, de acordo com a Lei nº 8.666/93, ficam dentro do limite de dispensa de licitação para obras e serviços de engenharia (R$15.000,00) – art. 24, inciso I; até grandes obras, cuja modalidade de licitação é a concorrência, sendo permitido o consórcio de empresas, inclusive estrangeiras.

Assim sendo, a área sobre a qual a pesquisa foi desenvolvida é: planejamento de obras realizadas por órgãos públicos, por meio de execução indireta, e classificadas como obras de infraestrutura pesada.

Por planejamento de obras públicas, entende-se como a fase de elaboração de projetos, orçamentos e licitação.

2.2 Legislação pertinente e órgãos de controle

Para a realização de uma obra pública, faz-se necessária uma licitação. No Brasil, a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, institui normas para licitações e contratos da administração pública. Esta lei é o primeiro referencial para aqueles que estão envolvidos com a elaboração de uma licitação pública. Altounian (2011) indica que essa Lei de Licitações é, sem dúvida alguma, o principal normativo afeto à licitação e contratação do setor público, tratando da absoluta maioria das questões referentes aos procedimentos e diretrizes que devem ser seguidos pelos envolvidos, desde a concepção até o recebimento definitivo do objeto.

No entanto, esta não é a única lei que rege a contratação de obras públicas. Existem muitas outras, e todos os agentes públicos que participam da elaboração de um processo de contratação, seja desenvolvendo os projetos, preparando o processo licitatório ou mesmo fiscalizando as obras, devem conhecer. Algumas das principais são as seguintes:

- Constituição Federal – CF/88;
- Lei nº 8.666/93 – Licitações e Contratos;
- Plano Plurianual – PPA;
- Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO;
- Lei Orçamentária Anual - LOA;
- Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF;
- Lei do Pregão - Lei nº 10.520/02;
- Leis e resoluções relativas à profissão de Engenheiro e Arquiteto;
- Lei das micro e pequenas empresas - Lei Complementar 123 de 14 de dezembro de 2006;
- Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC - Lei nº 12.462/11 e Decreto nº 7.581/2011;
- Decreto nº 6170/2007 e Instrução Normativa – IN nº 01/97 – STN;
- Instrução Normativa nº 02/2008 – SLTI/MPOG e Instrução Normativa nº 1/2010 – SLTI/MPOG;
- Resoluções CONAMA;
- Súmulas e decisões dos tribunais superiores.

Quanto aos órgãos de fiscalização e controle, o órgão que fiscaliza os recursos empregados nas obras públicas, no âmbito do Governo Federal, é o Tribunal de Contas da União - TCU. Ele exerce a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, à legitimidade, à economicidade e à fiscalização da aplicação das receitas. Qualquer pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiro, bens e valores públicos da União, ou que em nome dela assuma obrigações de natureza pecuniária, tem o dever de prestar contas ao Tribunal de Contas da União (TCU, 2013).

Para os Estados, Municípios e entidades da administração indireta, o mesmo trabalho é realizado pelo TCE – Tribunal de Contas do Estado de cada unidade federativa.

O Governo Federal possui um site, mantido pela Controladoria Geral da União - CGU, denominado Portal da Transparência. Como próprio nome sugere, seu objetivo é aumentar a transparência da gestão pública, permitindo que o cidadão acompanhe como os recursos estão sendo utilizados, ajudando na fiscalização (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2013).

O Portal da Transparência (2013) indica quais são os órgãos de controle no Brasil e quais são suas principais atribuições:

- Controladoria Geral da União (CGU) – verificar se o recurso federal está sendo usado adequadamente ou se está sendo desviado para outras finalidades. A Controladoria, que não atua sozinha no controle do uso de dinheiro público, recebe e apura denúncias que envolvem servidor federal, órgão ou entidade do Governo Federal;

- Câmara de Vereadores e Assembléia Legislativa – fiscalizar as prefeituras e os governos estaduais; recebem e apuram denúncias e podem até afastar administradores envolvidos em corrupção (prefeitos, governadores, secretários etc.);

- Ministério Público Estadual (MPE) e Ministério Público Federal (MPF) – defender os interesses da sociedade por meio dos Promotores de Justiça e dos Procuradores da República, integrantes do Ministério Público; recebem e investigam denúncias de desvios de dinheiro público e propõem ações judiciais visando à punição dos envolvidos e ao ressarcimento dos recursos desviados. A diferença entre os dois é o âmbito de atuação: o MPF atua nos casos que envolvem recursos federais e o MPE, quando os recursos forem estaduais e municipais;

- Poder Judiciário (Juízes e Tribunais de Justiça) – decidir a respeito das punições e das detenções, de quem perde ou não o mandato, etc. No entanto, só pode agir se for acionado, como por exemplo, pelo promotor de Justiça ou pessoa comum assistida por um advogado;

- Tribunal de Contas do Município (TCM) – analisar e julgar anualmente as contas das prefeituras. Existem apenas em quatro estados (Bahia, Ceará, Goiás e Pará) e em dois municípios específicos (Rio de Janeiro e São Paulo);

- Tribunal de Contas do Estado (TCE) – fiscalizar e auditar por iniciativa própria ou por proposta do Ministério Público, além de examinar e julgar a regularidade das contas dos gestores públicos estaduais e municipais (nos estados onde não existem Tribunal de Contas do Município), podendo ser governadores, prefeitos, secretários estaduais e municipais, ordenadores de despesas e dirigentes de autarquias, fundações, empresas públicas ou sociedades de economia mista;

- Tribunal de Contas da União (TCU) – julgar a aplicação dos recursos públicos federais e auxiliar o Congresso Nacional no controle externo da Administração Pública Federal e no julgamento das contas do Presidente da República.

No caso do controle do corpo técnico para elaboração dos projetos, execução e fiscalização das obras, no que tange à fiscalização da atividade profissional, cabe ao Conselho Regional de

Engenharia e Agronomia – CREA, da localidade onde está sendo executado o projeto, obra ou serviço. O controle é realizado através da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, do profissional credenciado. Em 31 de dezembro de 2010 foi publicada a Lei nº 12.378, que regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências. A responsabilidade pela fiscalização das atividades dos arquitetos deixou de ser do CREA e passou a ser do CAU.

A maioria das grandes obras de infraestrutura é realizada pelo Governo Federal, empregando grandes investimentos de recursos públicos. Como já descrito, a fiscalização desses recursos cabe ao Tribunal de Contas da União – TCU, que as fiscaliza para a identificação de falhas. Essa fiscalização pode ocorrer em diversas etapas do empreendimento, desde a fase de planejamento até a verificação da qualidade da obra após a sua entrega. Caso sejam verificadas irregularidades técnicas, legais ou financeiras, os gestores são responsabilizados e a obra poderá ser paralisada. Para as irregularidades consideradas graves, pode haver o corte de investimentos do Governo Federal, caso não sejam sanadas (TCU, 2012).

Na Figura 2.1 verifica-se a quantidade de obras públicas fiscalizadas pelo TCU nos últimos 10 anos - de 2003 a 2012.

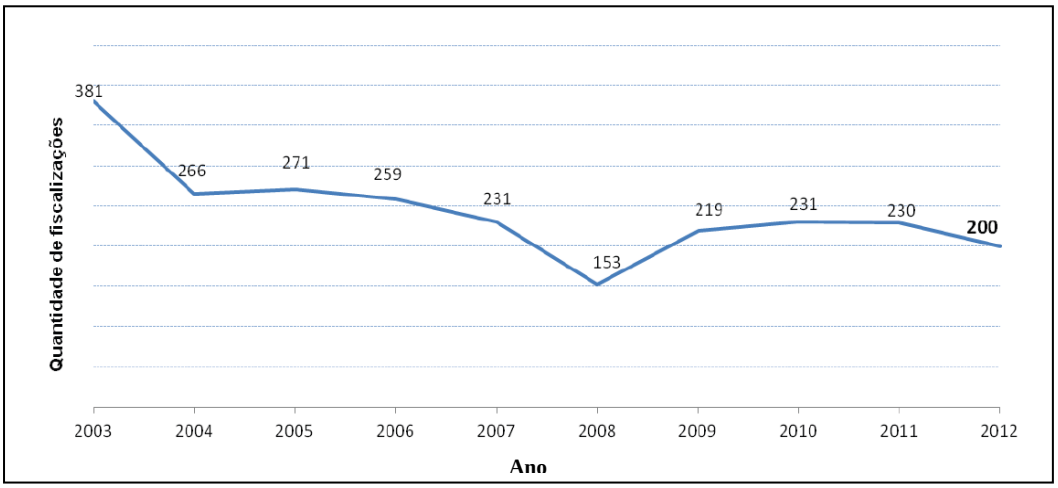


Figura 2.1 – Quantidade de fiscalizações do TCU a cada ciclo anual.
Fonte: TCU (2012).

Apesar da redução no número de fiscalizações ao longo da série histórica, as dotações orçamentárias do conjunto das obras fiscalizadas foram ampliadas a cada ano, conforme Figura 2.2.

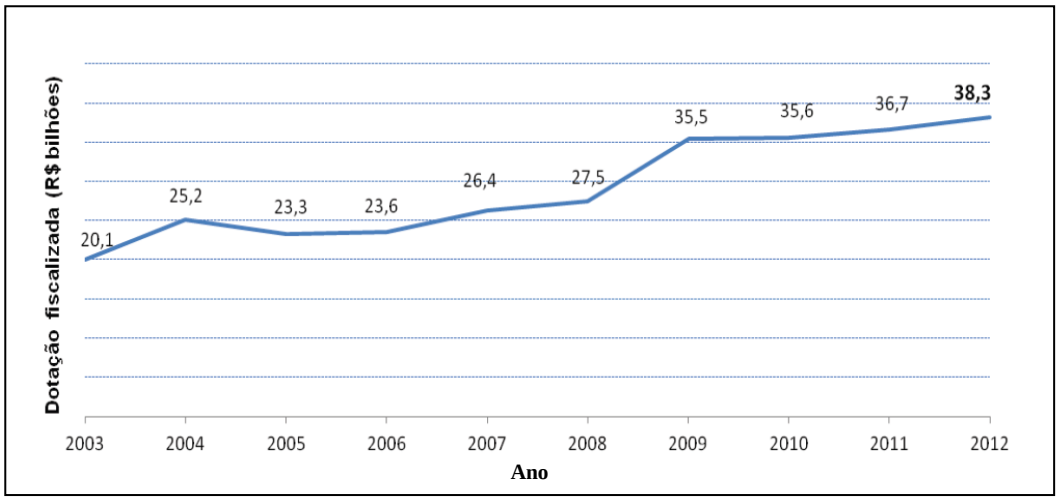


Figura 2.2 – Dotação orçamentária fiscalizada pelo TCU a cada ciclo anual.
Fonte: TCU (2012).

A partir dos dados das Figuras 2.1 e 2.2, pode-se verificar que o número de obras fiscalizadas e o montante de recursos investidos é relevante, sendo, portanto, uma fonte de informação representativa para os objetivos da presente pesquisa.

No ciclo de fiscalização de 2012, compreendido entre 1º de agosto de 2011 e 31 de julho de 2012, verificou-se um total de 714 achados de irregularidades em um universo de 200 obras fiscalizadas. Os achados são indícios de que poderá haver irregularidade na obra fiscalizada. A posição oficial do Tribunal de Contas da União é dada pelos Acórdãos que deliberam sobre cada obra (TCU, 2012). A Tabela 2.1 apresenta as áreas de ocorrência dos achados.

Tabela 2.1 – Áreas de ocorrência dos achados de fiscalização no ciclo 2012.

Área de ocorrência	Quantidade de achados de irregularidade	Quantidade de obras	% obras com achados
Projeto básico ou executivo	141	98	49,00%
Sobrepreço/superfaturamento	154	92	46,00%
Processo licitatório	146	78	39,00%
Fiscalização da obra	97	46	23,00%
Formalização e execução do contrato	58	37	18,50%
Execução da obra	69	33	16,50%
Dotação orçamentária	21	17	8,50%
Formalização e execução do convênio	11	10	5,00%
Descumprimento/obstrução	10	7	3,50%
Meio ambiente	7	3	1,50%
TOTAL DE ACHADOS	**714**		

Fonte: TCU (2012).

Destaca-se o grande número de obras com problemas relativos a projetos básicos ou executivos - quase a metade.

O sobrepreço (preços na planilha orçamentária acima dos valores de mercado mas ainda não pagos) e o superfaturamento (quando esses valores foram faturados, pagos), assim como falhas no processo licitatório, também estão entre os problemas mais frequentes nas obras fiscalizadas.

Com base nesses dados, destaca-se que a maior parte das falhas encontradas está relacionada com o planejamento da obra: projeto, orçamento e licitação.

Verifica-se, ainda, que problemas relativos à execução da obra representaram um percentual de 16,50%. Logo, o número de falhas relativas a projetos é três vezes maior que as relativas à execução.

Na Tabela 2.2 estão condensados os resultados dos últimos cinco anos de fiscalização de obras públicas pelo TCU, de acordo com o tipo de achado. O percentual de cada tipo está calculado em relação ao total de achados.

Tabela 2.2 – Áreas de ocorrência dos achados de fiscalização de 2008 a 2012.

	% de achados nas obras fiscalizadas					
Área de ocorrência	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**Média**
Projeto básico ou executivo	18,02%	6,90%	17,20%	17,08%	19,75%	15,79%
Plan. Orçamentária/Sobrepreço/ Superfaturamento	29,07%	28,00%	20,70%	22,07%	21,57%	24,28%
Processo licitatório	17,44%	16,30%	17,80%	20,63%	20,45%	18,52%
Fiscalização da obra	6,40%	8,70%	11,60%	7,49%	13,59%	9,56%
Formalização e execução do contrato	13,37%	13,30%	0,70%	7,29%	8,12%	8,56%
Execução da Obra	1,16%	4,70%	15,10%	7,29%	9,66%	7,58%
Dotação orçamentária	2,33%	5,60%	1,60%	5,37%	2,94%	3,57%
Formalização e exec. do convênio	2,33%	4,50%	2,30%	6,43%	1,54%	3,42%
Descumprimento/obstrução	4,07%	4,70%	5,70%	4,61%	1,40%	4,10%
Meio ambiente	4,07%	4,20%	2,10%	1,54%	0,98%	2,58%
Desapropriação	0,58%	1,00%	0,50%	0,19%	-	0,57%
Ausência de cadastramento do contrato no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais - SIASG	0,58%	-	4,70%	-	-	2,64%
Viabilidade técnica, econômica e ambiental	-	1,50%	-	-	-	1,50%
Providência para desbloquear a obra	-	0,40%	-	-	-	0,40%
Recebimento da obra	0,58%	0,20%	-	-	-	0,39%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Dados TCU (2012). Tabela elaborada pelo autor.

A partir desses dados, observa-se mais uma vez que os problemas relativos ao planejamento da obra (projeto, orçamento e licitação) são os mais representativos.

Na Tabela 2.2 observam-se algumas variações nas áreas de ocorrência que foge das variações dos percentuais de achados nas obras fiscalizadas, como por exemplo, no item de projeto que alcançou 6,90% em 2009. Esta variação pode ser devida a seleção das obras que segue a recomendação da Lei de Diretrizes Orçamentárias. Para a escolha são considerados, entre outros fatores: os valores autorizados e empenhados no exercício anterior e no exercício atual; os projetos de grande vulto; a regionalização do gasto; o histórico de irregularidades pendentes e a reincidência de irregularidades cometidas (TCU, 2012).

A partir desses critérios de seleção, pode-se haver variação no percentual de cada tipo de achado de um ano em relação ao ano anterior. No entanto, na média, os achados relativos ao planejamento permanecem no topo da lista. Vale destacar os problemas relativos ao orçamento, que nos últimos 5 anos de fiscalização atingiu uma média de 24,28%, tendo chegado a 29,07% em 2008.

2.3 Pequeno histórico das obras públicas no Brasil – principais avanços

Ao contrário do que acontece com as empresas privadas, que possuem a liberdade para realizar as suas contratações, as empresas públicas, antes de contratar, devem seguir um conjunto de rigorosos procedimentos prescritos na lei – a licitação. No Brasil pode-se caracterizar a história da legislação relativa a licitações a partir dos seguintes marcos:

- antes de 1922 não havia um conjunto organizado de ditames legais relativos à contratação. Em 20 de janeiro de **1922**, entrou em vigor o Decreto-Legislativo nº 4.536, organizando o Código de Contabilidade da União. No mesmo ano, também entrou em vigor o Decreto nº 15.783, de 22 de novembro, que dispõe sobre o Regulamento para execução do Código de Contabilidade Pública, aprovado pela Lei nº 4.632, de 6 de janeiro de 1923. Essa lei constitui um importante acervo de dispositivos sobre o processo de aquisição pelo Poder Público, dispositivos que ainda possuem atualidade em relação aos textos em vigor. Como exemplo pode-se citar o art. 738, que institui os tipos de concorrência; o art. 741, que trata do julgamento prévio da idoneidade do proponente; e o art. 743, que estabelece a escolha obrigatória da proposta mais "barata". Destacam-se também os arts. 745 e 746, que tratam de princípios relativos à publicidade dos atos (LICNET, 2012);

- em **1964**, foi criada a Lei nº 4.320, que ainda se encontra em vigor, e estabelece normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Estabelece ao dispor sobre elaboração de orçamento e balanço que a aquisição de materiais deverá obrigatoriamente obedecer ao princípio da concorrência. Ainda em 1964, surge a Lei nº 4.401, que fixava normas para licitações de serviços, obras e aquisição de materiais. O texto desta norma utiliza-se da expressão "licitação" como indicativo genérico de todas as modalidades de licitação (LICNET, 2012);

- o ano de **1967** marca a primeira abordagem mais minuciosa acerca do tema licitação, onde, no Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, em seus arts. de 125 a 144, tratou-se especificamente do procedimento licitatório (LICNET, 2012);

- Monteiro (2001, p. 12) destaca que em 9 de novembro de **1973** foi publicado o Decreto-Lei nº 73.140, que regulamentava as licitações e os contratos, relativos às obras e serviços de engenharia;

- em 21 de novembro de **1986** foi promulgado o Decreto-Lei nº 2.300, que com as alterações do Decreto-Lei nº 2.348/87, e do Decreto-Lei nº 2.360/87, regeu até 1993 as licitações e os contratos administrativos no âmbito do Governo Federal. (MONTEIRO 2001, p. 12);

- em 21 de junho de **1993**, foi sancionada pelo presidente Itamar Franco, a Lei nº 8.666, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Essa lei está em vigor, é o principal referencial para contratações na esfera pública e recebeu muitas emendas em seus mais de vinte anos de criação.

Outros importantes marcos na legislação relativa a licitações públicas no Brasil, depois de 1993, foram os seguintes: a criação de mais uma modalidade de licitação, denominada Pregão, através da lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002; a criação do procedimento chamado Pregão Eletrônico, em 31 de maio de 2005, através do Decreto nº 5.450; a Lei Complementar 123 de 14 de dezembro de 2006, que em seu Capítulo V, intitulado "Acesso aos Mercados", garante tratamento diferenciado às micro e pequenas empresas que participarem de aquisições junto ao Poder Público; e o recentemente criado Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC, através da Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011.

Quanto ao mercado da construção civil de infraestrutura pesada, pode-se dizer que depende fortemente das perspectivas econômicas de médio e longo prazo, assim como do investimento de recursos públicos. Dentro desse aspecto, Matos (2005, p. 25) faz um resumo do cenário político-econômico no Brasil em um período de três décadas – de 1974 a 2003, e sua influência na indústria da construção civil pesada:

• 1974-1979 – O governo Geisel e a crise do petróleo deu início ao processo recessivo da economia, mas o segmento da Construção Pesada ainda conseguiu se equilibrar às custas do lastro adquirido durante os anos do "milagre econômico";
• 1979-1985 – O governo Figueiredo e o início da crise do setor de construção pesada fizeram várias empresas bem-sucedidas em anos anteriores falirem;
• 1985-1989 – No governo Sarney houve um agravamento da crise, e mais empresas tiveram que encerrar suas atividades;
• 1990-1995 – O governo Collor e a expectativa do retorno do aquecimento da construção pesada. No entanto, a crise do esquema PC Farias e o período do governo de Itamar Franco foram responsáveis pelo desaparecimento de mais empresas da construção, mas, ao mesmo tempo, geraram oportunidades para aqueles que souberam se adequar à nova realidade;
• 1995-2003 – Os dois governos Fernando Henrique Cardoso, ainda que afetados por diversas crises externas e por desajustes internos, implementaram programas de privatização que geraram oportunidades para o setor da construção em matéria de rodovia, energia e telecomunicações.

O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva governou o Brasil por dois mandatos consecutivos, no período de 1º de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2010. Paterniani (2012) indica que o governo Lula deu uma atenção especial aos setores ligados à infraestrutura. Esse apoio impulsionou fortemente a indústria da construção civil, que, por ser uma área que tradicionalmente emprega muita mão de obra, contribuiu para a geração de milhões de empregos no país. Um destaque da gestão do presidente Lula na área de infraestrutura foi a criação do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, que favoreceu fortemente a indústria da construção pesada no Brasil.

O PAC foi lançado em 2007 e nos seus primeiros quatro anos ajudou a dobrar os investimentos públicos brasileiros (de 1,62% do PIB em 2006 para 3,27% em 2010), gerando um volume recorde de empregos – 8,2 milhões de postos de trabalho criados no período (PAC, 2013).

A partir de 1º de janeiro de 2011 teve início o governo da Presidente Dilma Vana Roussef. Com relação à construção civil, seus dois primeiros anos de mandato foram marcados pela continuidade das políticas do governo Lula em relação aos investimentos em infraestrutura. A Presidente deu continuidade ao Programa de Aceleração do Crescimento, e o ampliou, criando o PAC 2.

No primeiro semestre de 2012, foram executados através do PAC 2, R$ 324,3 bilhões em obras, atingindo 34% do previsto para o período 2011- 2014, que é de R$ 955 bilhões (PAC, 2013).

Pelo exposto, foi possível verificar um panorama da infraestrutura no Brasil nas últimas quatro décadas, demonstrando como a indústria da construção civil pesada – infraestrutura, depende fortemente das políticas governamentais e dos recursos públicos. Todos esses contratos de obras são realizados através de licitações públicas, sendo, portanto, um assunto importante para a indústria da construção civil que atua em obras públicas. Por esse motivo, foi apresentado também o histórico da licitação no Brasil desde 1922 até o recentemente criado Regime Diferenciado de Contratações – RDC.

Dando continuidade ao assunto que trata de licitações, no próximo tópico serão apresentados aspectos da contratação de obras públicas no exterior.

2.4 Licitações e contratações no exterior

Inicialmente será analisada a contratação de obras públicas em Portugal, onde a legislação relativa ao tema é muito semelhante à do Brasil. As licitações são realizadas com base no Código de Contratos Públicos – CCP, que teve sua atualização mais recente aprovada pelo Decreto-Lei n.º 149/2012, com início de vigência em 11 de Agosto de 2012.

As principais características do Código de Contratos Públicos do Governo de Portugal são:

Contratos abrangidos pelo regime da contratação pública:

- empreitada de obras públicas;
- concessão de obras públicas;
- concessão de serviços públicos;
- locação e aquisição de bens móveis;
- aquisição de serviços;
- concessão de serviços públicos.

Estão previstos no CCP (2012) os seguintes tipos de procedimentos licitatórios:

- ajuste direto;
- concurso público;
- concurso limitado por prévia qualificação;
- procedimento de negociação;
- diálogo concorrencial.

Em Portugal, a palavra “concurso” refere-se ao que no Brasil denomina-se “licitação”.

Assim como no Brasil, um dos critérios para a escolha da modalidade é o valor do empreendimento. Para contratação de empreitadas de obras públicas utilizando-se a modalidade “ajuste direto”, o valor máximo permitido é de €150.000,00.

O ajuste direto se assemelha com a modalidade “convite” da Lei de Licitações no Brasil. Inclusive, o valor limite para a modalidade, em valores absolutos, são iguais, ou seja: R$150.000,00.

Existem três possibilidades para a utilização do ajuste direto: convite a um interessado, convite a vários interessados e ajuste direto simplificado. As duas primeiras são semelhantes à modalidade de convite no Brasil e a última, aplica-se na aquisição ou locação de bens móveis ou de aquisição de serviços cujo preço contratual não seja superior a €5.000,00. Seria o caso da dispensa de licitação na nossa legislação.

Assim como nos exemplos citados acima, muitas são as semelhanças entre os procedimentos licitatórios em Portugal e no Brasil. Eis alguns tópicos do CCP (2012) que são similares:

- contratação pelo valor do contrato – máximo ou justificado;
- divisão do objeto em lotes;
- publicidade do processo;
- exigência de caução (garantias);
- agrupamentos (no Brasil, chamados de consórcios);
- critérios de análise das propostas;
- exclusão de proposta por preço anormalmente baixo (no Brasil, chamado de preço inexequível);
- leilão eletrônico (no Brasil, pregão eletrônico);

- sistemas de aquisição dinâmicos (semelhante ao pregão eletrônico no Brasil, mas não há a fase de lances para redução do preço da proposta original);
- limites para subempreitadas;
- procedimentos em caso de trabalhos a mais e trabalhos a menos (aditivos/supressões).

Além das muitas semelhanças apresentadas, vale também destacar alguns importantes procedimentos utilizados pelos portugueses: é possível, por exemplo, o agrupamento de órgãos públicos (entidades adjudicantes) para a formação de um contrato cuja execução seja do interesse de todas, e que disso possam se beneficiar; e a possibilidade do pagamento de prêmios para a construtora que entregar a obra antes do prazo. Essa idéia, no Brasil, colaboraria para o atendimento de prazos, no entanto, requer uma rigorosa fiscalização por parte do órgão público, a fim de garantir a qualidade e segurança da obra.

O CCP (2012) prevê ainda a possibilidade da apresentação de propostas variantes. O Edital de Licitações pode indicar que as empresas têm a liberdade de apresentar condições contratuais alternativas às apresentadas pelo órgão. Essa possibilidade pode vir a trazer condições contratuais ainda mais vantajosas que as inicialmente propostas pelo órgão público.

Kuhn (2011) apresenta um panorama de como são feitas as licitações para contratação de obras públicas em diversos países. São apresentados os modelos utilizados nos Estados Unidos, no Japão e em países da Europa.

Nos Estados Unidos existem dois modelos de contratação: o *Design-Build* e o *Design-Bid-Build*. No primeiro, um único contratado é responsável pelo projeto e execução da obra. Esta modalidade de contratação é muito antiga. Vem sendo utilizada desde o surgimento dos Estados Unidos como nação, onde muito de sua infraestrutura foi executada de acordo com esses princípios.

O outro modelo, mais recente, é o *Design-Bid-Build*, utilizado para execução de construções que atendam ao crescimento da população e permitam um custo menor. Para este modelo, o projeto e a execução são contratos distintos. A base deste sistema é a elaboração dos projetos e especificações por uma equipe de profissionais altamente qualificada, mas executada por contratados não necessariamente bem capacitados, porém eficazmente fiscalizados. Assim, é possível obter um produto dentro do nível esperado e com custo mais baixo. Os órgãos públicos norte-americanos utilizam predominantemente esse sistema.

O *Design-Build* vem crescendo, principalmente em contratos de construções onde o escopo da obra pode ser facilmente desenvolvido e reproduzido, como na construção de prisões, edificações públicas e militares, armazéns, etc. Essa modalidade tem sido muito bem aceita e utilizada frequentemente em outros países do mundo (KUHN, 2011).

Realizando-se um comparativo entre as modalidades de contratação utilizadas nos Estados Unidos e no Brasil, verifica-se a semelhança entre o sistema Design-Bid-Build e o art. 9º da Lei nº 8.666/93. Em ambos, projeto e construção são eventos totalmente independentes.

A lei de Licitações indica que o autor do projeto básico ou executivo, pessoa física ou jurídica, não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários. No entanto, essa relação entre projeto e execução de obra sofreu uma mudança com o Regime Diferenciado de Contratações - RDC, que insere um novo regime de execução, denominado contratação integrada, no qual permite-se a contratação do projeto básico em conjunto com a execução da obra.

Kuhn (2011, p. 61) indica que no Japão são exigidas garantias contratuais para a execução das obras. Elas são divididas em dois grupos: "garantia monetária" e "garantia de obra". Um dos sistemas de licitação aplicado no Japão é o *Designated Competitive Bidding* – Licitação Competitiva Designada. Esse sistema se subdivide em três tipos:

- Convite Público: a comissão de licitação define as empresas que participarão da qualificação, com base no tipo de empreendimento a ser licitado;
- Inscrição por Interesse de Projetos: as construtoras informam que tipo de obra ou projeto pretendem participar na ocasião da qualificação técnica; e
- Diferente dos Outros Tipos: a comissão seleciona as empresas com base em registros de contratos em outras obras públicas.

O tipo a ser utilizado varia de acordo com o valor e porte das obras.

Existe ainda o Sistema de Contrato Discricionário, onde a construtora é contratada sem licitação. Somente é utilizado em duas situações: quando o projeto requer uma tecnologia incomum da construtora, ou quando há limitação de prazo para a realização de uma licitação competitiva.

Observa-se que existem semelhanças entre as formas de contratação de obras públicas no Japão e no Brasil, como a exigência de garantias, o Convite – que é uma das modalidades de licitação prevista na Lei nº 8.666/93, assim como a dispensa e a inexigibilidade de licitação – arts. 24 e 25 também da Lei de Licitações e Contratos.

Em parte da Europa, o destaque é a busca para a garantia da honestidade e o combate da corrupção nos processos licitatórios e contratos públicos. Muitos países europeus desenvolveram códigos de ética para atender essas necessidades. Na Hungria, na Eslováquia e na Polônia existem comitês de arbitragem para atender denúncias contra processos licitatórios, com poder de anulação de contratos e aplicação de multas por irregularidades (KUHN 2011, p.62).

Assim como nos Estados Unidos, o sistema de contratação *Design-Build* é muito utilizado na Europa para a construção de complexos industriais e infraestrutura para escolas, hospitais e outras obras públicas. A sua gestão é mais simplificada, minimizando os custos com fiscalização das obras, permitindo uma execução mais rápida e eficiente, assim como a facilidade de detectar possíveis falhas no projeto em tempo hábil, pois o processo inteiro está sob a coordenação de um único contratado.

A partir do panorama apresentado, é possível verificar que as formas de contratação de obras públicas no mundo não são muito diferentes das praticadas no Brasil. No entanto, algumas boas práticas são executadas e poderiam ser adotadas aqui, como a criação dos Comitês de Arbitragem, ou a possibilidade de o licitante apresentar uma condição contratual mais vantajosa que a apresentada pela administração pública no edital. Uma delas, a contratação do projeto básico junto com a obra, já foi implantada com o RDC, conforme discutido.

A preocupação com a qualidade do processo licitatório e da contratação está intimamente ligada com a execução da obra, auxiliando de forma decisiva na sua gestão.

2.5 Planejamento de obras civis

Para a gestão eficiente de uma obra, é fundamental que haja um planejamento do empreendimento bem elaborado, assim como um rigoroso controle de campo por parte dos envolvidos na execução. De nada adianta planejar bem e não seguir o planejamento na fase de execução.

Até os anos 80, planejamento era assunto para poucos. Como o custo com equipamentos de computação era muito elevado, era necessário que os profissionais dessa área fossem bastante

especializados e bem treinados para operar tais equipamentos. Com o barateamento e a popularização dos *softwares* comerciais, o cenário mudou. Todos que ganharam acesso a um programa e tornaram-se "planejadores", pois ficou simples entrar com dados e receber facilmente um cronograma. Os resultados foram notórios avanços convivendo lado a lado com graves distorções. Proliferou-se a exigência de planejamento e cada vez mais se passou a exigir cronogramas, o que facilitou a comunicação entre as partes envolvidas. A tendência parece ser mais focar os processos computacionais e conseguir um cronograma que tenha a "aparência de correto", do que analisar o projeto em suas partes integrantes para determinar a duração mais adequada de cada uma das atividades, a lógica mais pertinente com a metodologia executiva, e a alocação racional de recursos (MATTOS, 2011, p. 2).

Como a capacitação do pessoal de planejamento diminuiu, a importância do planejamento decaiu na maioria das empresas e a maior parte dos projetos atrasa. Parece paradoxal, mas é o que vem acontecendo em boa parte das organizações (MATTOS, 2011, p. 2).

De acordo com Maffei (2011), os objetivos da gestão da execução são: executar a obra de acordo com a qualidade definida pelo projeto, no prazo e no orçamento previstos no contrato, e com segurança.

Segundo Varalla (2003, p. 101), "Quem não gosta de ter o domínio das situações sobre as quais está agindo? Não seria bom podermos dominar as situações surgidas numa obra de maneira tal que não tenhamos que passar o tempo "apagando incêndios" podendo nos dedicar mais a "fazer engenharia"?".

O planejamento da execução deve ser iniciado antes do início da obra, na fase de preparação para a execução. Pouco eficiente será o planejamento se for feito com a obra em andamento.

De acordo com a empresa Consicli – Consultoria em Sistemas de Informação (2011), para se tornarem competitivas, as empresas construtoras passaram a buscar a redução dos custos indiretos por meio do encolhimento de sua estrutura administrativa e, consequentemente, delegando mais funções aos gerentes de projetos, que tornam-se responsáveis por verdadeiras unidades de negócios.

Não é raro observar um engenheiro responsável pela execução de várias obras simultaneamente. O trabalho de gestão requer presença, atenção, planejamento, e sobretudo, controle. Não se pode esperar que os empreendimentos tenham uma gestão cuidadosa, com o

cumprimento daquilo que foi planejado, se o gestor se divide entre muitas obras ao mesmo tempo. É notório que em algumas delas, o gerenciamento ficará deficitário.

De acordo com Mattos (2010), “algo que pode ser tristemente constatado no mundo da construção civil é a ausência ou a inadequação do planejamento das obras”.

A Consicli (2011) afirma que nas obras o gerente do projeto se vê cada vez mais isolado, com uma estrutura mínima de apoio, respondendo tanto pela contratação de materiais e serviços quanto pela análise do desempenho do projeto. O gerente de projeto também tem pouco tempo disponível para fazer um bom planejamento de prazos e de custos, e aspectos relevantes como riscos, sequer são abordados, seja por desconhecimento da equipe do projeto, seja por falta de incentivo (e cobrança) da própria construtora.

Sob esse aspecto, a experiência do gestor é fator determinante. Assim, é importante que os órgãos públicos exijam que o profissional responsável pela obra, que registrou a responsabilidade técnica no Conselho de Classe, esteja presente na obra, efetivamente acompanhando e realizando seu gerenciamento.

Todo projeto acaba sendo executado com o perfil do seu gerente, ou seja, não existe a "maneira-padrão" de a empresa executar uma obra. Assim, algumas obras apresentam um planejamento detalhado com um cronograma físico e uma previsão do fluxo de caixa do projeto, enquanto outras da mesma construtora não apresentam sequer um cronograma dos marcos mais importantes. Alguns gerentes de projeto realizam reuniões semanais para avaliação dos resultados obtidos, enquanto outros apenas se reúnem com a equipe quando ocorrem problemas mais sérios. Como as obras, de um modo geral, não possuem cronogramas físicos detalhados, o andamento dos trabalhos é feito basicamente na análise do que foi executado e do que ainda está por fazer (CONSICLI, 2011).

De acordo com Chagas (2008, p. 21), caso o planejamento seja negligenciado, pode-se resultar em consequências desastrosas como a perda de vidas e de muito dinheiro, além de se perder a oportunidade de formar corretamente as pessoas no trabalho, pois elas deixarão de praticar e aprender com as experiências acumuladas na empresa.

Este velho procedimento de deixar o gerenciamento em segundo plano acaba gerando atrasos na entrega da obra. No fim, muitas vezes os atrasos são atribuídos às chuvas, aos atrasos por parte dos fornecedores ou às indefinições do contratante. Essa realidade dentro da empresa vai passando de um empreendimento para outro. A empresa não analisa suas falhas, seus

dirigentes ficam muitas vezes envolvidos com os problemas gerados durante a execução das obras, e um processo de melhoria fica sempre deixado para segundo plano. Os atrasos vão sendo tolerados, não são feitos registros e análises desses problemas, e por fim, por não haver registros, a memória dos problemas se perde e a empresa tem a falsa impressão de que ela não está precisando de nenhuma melhoria na sua gestão (CONSICLI, 2011).

Segundo Chagas (2008, p. 21), existem muitos fatores que interferem na execução de uma obra, todos dinâmicos e relacionados entre si, e cada um com seus respectivos graus de risco. O papel do planejamento é ordenar esses fatores de acordo com uma lógica que possa representar uma visão antecipada de como vai se desenrolar todo o empreendimento. Para evitar que os problemas aconteçam, serão decisivas a participação das equipes envolvidas e a convocação das comunidades de pessoas experientes da empresa, assim como de consultores. A atitude deve ser sempre a de antever os fatos, de maneira integrada, envolvendo o projeto, as pessoas, os equipamentos, os materiais, os recursos naturais, as características físicas do local, as condições logísticas e todos os demais elementos que fazem parte dessa cadeia enorme de fatores.

A Consicli (2011, p. 4) destaca que a utilização das informações históricas, as "lições aprendidas", possibilita uma melhoria nos processos de gerenciamento. Elas são muito úteis no planejamento de projetos futuros semelhantes. Essas informações podem incluir dados como prazos e custos de tarefas, riscos, problemas de qualidade enfrentados, soluções corretivas adotadas, etc. Apesar de tão importante, esse procedimento é pouco utilizado pelas construtoras.

O sucesso de uma obra depende de um bom planejamento e uma boa gestão. Mas como foi visto, muitas empresas ainda não possuem processos e métodos que permitam que seja feito um controle dos seus projetos, uma boa elaboração de cronogramas e um controle efetivo da execução de suas obras. As empresas buscam maximizar os seus lucros, porém, muitas delas, em lugar de concentrarem seus esforços no desenvolvimento de processos e capacitação dos seus funcionários para que sejam desenvolvidos e implantados métodos de gestão da construção, continuam adotando velhos procedimentos para atingir os seus objetivos.

De acordo com Frej e Alencar (2010, p. 323), a construção civil no Brasil ainda enfrenta muitos problemas e é conhecida pelo atraso nos procedimentos gerenciais e nas técnicas construtivas, pela grande utilização de mão de obra desqualificada, por baixos índices de produtividade, por atrasos nos prazos de entrega, pela não conformidade e baixa qualidade do

produto final, entre outras limitações. A necessidade gerencial na construção civil exige o emprego de ferramentas apropriadas para esse tipo específico de atividade.

Uma ferramenta bastante difundida no mercado da construção civil e que pode auxiliar na boa gestão de um empreendimento é a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ. Nos últimos anos, para enfrentar a concorrência e apresentar um diferencial para seus clientes, muitas construtoras implantaram, ou tentaram implantar, um SGQ, e consequentemente, receber uma Certificação da Qualidade. No entanto, sua implantação e manutenção não são tão simples e as empresas enfrentam algumas dificuldades, como por exemplo, o baixo nível de escolaridade de parte da mão de obra, que dificulta o entendimento e comprometimento com o sistema da qualidade; falta de tempo dos gestores, que muitas vezes entendem o SGQ como mais uma atribuição dentro das muitas que possuem; a falta de hábito que as construtoras têm em efetuar registros e documentar seus procedimentos; dificuldade de implementação dos procedimentos em empresas terceirizadas, onde geralmente o subempreiteiro preocupa-se mais com a produtividade que com a qualidade dos serviços e desperdícios gerados.

Por outro lado, vê-se que algumas importantes iniciativas merecem destaque, como a aplicação do conceito de construção enxuta, a preocupação com a gestão dos resíduos gerados pela construção civil, o desempenho das edificações, a racionalização de processos construtivos, a melhoria da qualificação da mão de obra, entre outras que se pode verificar na literatura técnica e nos meios de comunicação.

A metodologia de gerenciamento de projetos é o que se encontra de mais moderno em termos de gestão para o setor da construção civil, apesar de incluir diversas práticas conhecidas pela maioria das empresas (porém nem sempre executadas), como planejamento de prazos e elaboração de orçamentos. Tem como característica mostrar a visão da gestão como um todo, ou seja, não considera apenas uma determinada obra, mas todo o empreendimento desde a sua fase de concepção, avaliando a disponibilidade dos recursos e o impacto de uma determinada obra nos demais projetos da empresa (CONSICLI, 2011).

Os benefícios esperados com a implantação da metodologia de gerenciamento de projetos começam pelos mais básicos, como a entrega das obras dentro do prazo e do orçamento, até o desenvolvimento e aprendizado dos envolvidos, buscando a melhoria constante da gestão dos projetos. Alguns benefícios são listados a seguir:

- aumento significativo na possibilidade de atingir os objetivos do projeto (prazo, custo e qualidade);
- menor quantidade de "surpresas" durante a execução, devido ao melhor planejamento e à análise dos riscos envolvidos;
- melhoria na qualidade do produto / serviço entregue;
- melhoria na comunicação interna e externa, com a redução de conflitos;
- melhor gestão dos contratos com terceiros para execução de serviços ou compra de materiais;
- maior segurança da empresa em fornecer propostas para projetos de maior risco (prazos curtos ou baixo valor do contrato);
- desenvolvimento constante da equipe, levando à melhoria contínua;
- melhor resposta às grandes oscilações do mercado, estando a empresa preparada para responder em períodos de alta e de baixa demanda;
- melhora no nível de competitividade da empresa no mercado pelo aumento na taxa de sucesso de seus projetos (CONSICLI, 2011).

Pode-se verificar que a gestão da execução na construção civil ainda sofre com alguns antigos problemas, mas ao mesmo tempo as empresas estão se conscientizando da importância de uma boa gestão da obra, buscando-se uma melhoria dos processos, com aumento da produtividade, redução de desperdícios, aumento da qualidade e satisfação do cliente.

A respeito do planejamento específico de obras públicas, Justen Filho (2004, p. 107) alerta que não se pode iniciar uma licitação sem serem cumpridas todas as exigências prévias da fase interna da atividade administrativa. “A ausência de planejamento adequado é a principal causa de problemas no relacionamento contratual”.

De acordo com Mattos (2010), “deficiências no planejamento e no controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos”.

Uma obra pública constitui-se de uma série de etapas, que vão desde o levantamento das necessidades até o seu recebimento final. De acordo com o TCU (2009, p. 10), o cumprimento ordenado de todas as etapas para a realização de uma obra pública leva a um conjunto de informações precisas que proporcionarão menor risco de prejuízos à administração, estando elas agrupadas em cinco fases:

I – Fase Preliminar à Licitação: Programa de necessidades;
Estudos de viabilidade; e
Anteprojeto.

II – Fase Interna da Licitação: Projeto básico;
Projeto executivo;
Recursos orçamentários; e
Edital de licitação.

III – Fase externa da licitação: Publicação do edital de licitação;
Comissão de licitação;
Recebimento de propostas; e
Procedimento da licitação.

IV – Fase contratual: Contrato;
Fiscalização da obra; e
Recebimento da obra.

V – Fase posterior à contratação: Operação; e
Manutenção.

A partir dessa divisão em cinco fases proposta pelo TCU, observa-se que as três primeiras são relativas à etapa de planejamento. Merece destaque a inclusão do projeto executivo na fase II, logo após a execução do projeto básico. De acordo com a Lei de Licitações e Contratos, o processo de licitação pode ser realizado apenas com o projeto básico, sendo o projeto executivo desenvolvido concomitantemente com a execução da obra. No entanto, pela divisão proposta, o entendimento do TCU é o de que o projeto executivo deve fazer parte da fase interna da licitação, o que evidentemente minimiza o risco de falhas na execução da obra.

Rocha (2011, p. 21) indica que o gerenciamento de um empreendimento pode ser dividido em três partes:

- planejamento;
- execução;
- controle.

O planejamento é a fase do gerenciamento que antecede a execução de qualquer empreendimento. É nesse período que são definidos os objetivos e as metas a serem alcançados dentro de um espaço de tempo pré-definido e onde são descritos e analisados os

procedimentos a serem adotados para sua consecução. A execução é a fase em que se materializa o planejamento elaborado; e o controle está relacionado à fiscalização das obras e serviços (ROCHA, 2011, p.21).

Analisando-se a divisão proposta por Rocha (2011, p. 21), pode-se verificar que na verdade existem duas fases: o planejamento e a execução, uma vez que o controle é uma atividade também da execução.

Maffei (2011, p. 10) também classifica as etapas necessárias para a execução de uma obra em três fases distintas:

- planejamento e orçamento da obra para licitação;
- programação da obra após a contratação; e
- operação e controle da execução da obra.

Para obras públicas, Maffei (2011) afirma que a primeira fase - planejamento e orçamento da obra para licitação é uma fase que requer grande responsabilidade e envolvimento por parte do contratante, pois é nessa etapa que estão decisões importantes para o empreendimento, como as características técnicas de como será a obra, de acordo com os investimentos disponíveis; a preparação dos documentos para obtenção das licenças ambientais; a contratação e a gestão do projeto e do orçamento da obra; a elaboração das especificações técnicas; as normas e procedimentos de segurança; e os procedimentos e instrumentos de gestão do contrato de execução, assim como a licitação da obra e a contratação da firma vencedora da licitação.

Passada a fase de planejamento inicial relativa à elaboração dos projetos, do cronograma e orçamento, parte-se para a segunda fase - programação da execução da obra. De acordo com Maffei (2011), esta segunda fase do gerenciamento de um empreendimento é muito importante, pois é nela que serão gerados os dados numéricos detalhados a serem gerenciados.

Maffei (2011, p. 51) indica que, para se conseguir o resultado previsto na obra, deve-se gerenciar dados numéricos como dimensões, quantidades, valores e prazos. Nesta fase são definidos os procedimentos e instrumentos mais importantes para serem utilizados durante a fase de execução, que são:

- Diagrama de Precedência tipo PERT-CPM (Program Evaluation Review Technique - Técnica de Avaliação e Revisão de Programas e Critical Path Method - Método do Caminho Crítico);

- Cronograma Físico-Econômico (também denominado Cronograma Físico-Financeiro);
- Programação da mão de obra;
- Programação dos equipamentos;
- Programação dos materiais;
- Histograma de mão de obra;
- Histograma de equipamentos de execução da obra;
- Curva “S” de acompanhamento do progresso físico;
- Planilha de Programação e Controle Semanal da Obra;
- Planilha de Medição;
- Planilha de Controle da Mão de Obra; e
- Planilha de Controle Financeiro da obra.

Esta segunda fase - preparação para início da obra - requer um planejamento detalhado, baseado no que foi previsto na fase de concepção e com vistas aos procedimentos a serem adotados para controle da fase de execução.

A terceira fase - operação e controle da execução da obra - apontada por Maffei (2011, p. 10), não faz parte do objeto de estudo da presente pesquisa.

O planejamento de utilização de mão de obra e equipamentos, compras e fornecimentos, pode interferir de forma definitiva nos prazos de execução, nos custos previstos, e consequentemente, na qualidade dos serviços. No mercado da construção civil algumas vezes é possível verificar que as obras são iniciadas sem a devida programação. Em alguns casos, a obra é iniciada antes mesmo que todos os projetos estejam prontos ou compatibilizados.

Na realidade, todas as etapas propostas são a subdivisão de dois grandes grupos bem caracterizados: o planejamento da obra e a execução propriamente dita. Essa divisão em apenas duas etapas é o suficiente para caracterizar os empreendimentos públicos, estando o planejamento compreendido entre o levantamento de necessidades e a assinatura do contrato com a construtora; e a execução compreendida entre a emissão da Ordem de Serviço e o recebimento final da obra.

Uma obra mal planejada pode trazer graves prejuízos durante sua fase de execução, assim como, no futuro, ocasionar problemas aos seus usuários. Soluções técnicas inadequadas, baixa qualidade do material especificado e projetos mal elaborados afetarão, sem dúvidas, a qualidade e a durabilidade das obras públicas.

É na execução da obra que os projetos e planejamentos são colocados em prática, e os problemas normalmente aparecem. Quanto menos detalhados estão os projetos, mais dificuldades, retrabalhos e desperdícios ocorrerão. Se os custos não foram bem dimensionados na fase de planejamento, sua execução começará a se tornar mais cara, e será necessária a realização de aditivos de preços (VARALLA, 2003, P. 101).

Uma obra bem planejada desde a sua concepção tornará mais fácil a sua execução. Thomaz (2001) destaca que o planejamento não se limita a dimensionar equipes, quantificar insumos, programar entregas, orçar, descobrir o caminho crítico num diagrama de Gantt. Planejar é muito mais do que isso, é selecionar a melhor tecnologia, obter o máximo de racionalização de cada processo, ordenar os processos e as equipes, equacionar as interfaces. As modernas tecnologias, processos e equipamentos influenciarão em todos os aspectos do processo construtivo, repercutindo diretamente nos resultados técnicos e financeiros do empreendimento.

O objeto da presente pesquisa é o planejamento do empreendimento. Avaliadas as subdivisões propostas na literatura, considera-se que, de forma prática, as etapas são:

1. levantamento de necessidades;
2. estudos preliminares;
3. projeto básico;
4. licenciamento ambiental;
5. orçamento;
6. cronograma físico-financeiro;
7. projeto executivo; e
8. licitação e contratação.

Normalmente, as sete primeiras etapas são de responsabilidade do setor de engenharia do órgão público, ficando a última sob os cuidados dos setores administrativo e jurídico.

Por fim, pode-se concluir que a qualidade da gestão da execução está intimamente relacionada com a qualidade do planejamento.

Quanto ao planejamento de uma forma geral, uma iniciativa importante para melhoria seria uma maior interação entre a equipe de projetistas e a equipe de fiscalização de obras. Deve fazer parte da rotina do órgão público uma reunião periódica entre as duas equipes, com a finalidade de serem passadas para o pessoal de planejamento as dificuldades e facilidades que

estão sendo encontradas em campo por conta do planejamento (projetos, orçamentos, cronogramas, exigências do edital de licitação, etc). Esse fluxo de informações – lições aprendidas - permitirá que sejam feitas adequações importantes no planejamento das obras, evitando-se assim que as mesmas falhas sejam repetidas a cada nova obra.

O próximo tópico apresentará um panorama da engenharia aeroportuária no país, e servirá de base para o assunto tratado no capítulo da pesquisa de campo.

2.6 Engenharia Aeroportuária no Brasil

Paris, 23 de outubro de 1906, Campo de Bagatelle. Voava pela primeira vez na história da humanidade, engenho mais pesado do que o ar, rigorosamente restrito a seus meios autônomos de propulsão – o 14 BIS (SILVA, 1991).

A evolução e difusão do uso do avião na atividade econômica foi inicialmente lenta. Seu grande avanço deu-se durante a segunda guerra mundial e a partir daí modificou o ritmo de crescimento, atingindo taxas elevadas (SILVA, 1991).

A primeira infraestrutura aeroportuária no Brasil foi construída em 1920. Trata-se do Aeroporto Campo de Marte, localizado na Zona Norte de São Paulo. Nesse ano foi construída uma pista para pouso e decolagem, e um hangar no local onde a Força Pública do Estado de São Paulo mantinha sua escola de aviação (INFRAERO, 2013).

Atualmente, o órgão máximo da aviação civil no Brasil é a Secretaria de Aviação Civil - SAC, que é vinculada diretamente à Presidência da República e foi criada em março de 2011 (SAC, 2013).

Entre suas atribuições, apresentadas na Lei nº 12.462/11, as relacionadas com a infraestrutura aeroportuária são:

- "formular, coordenar e supervisionar as políticas para o desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária;
- elaborar estudos e projeções relativos à infraestrutura aeroportuária;
- elaborar e aprovar os planos de outorgas para exploração da infraestrutura aeroportuária, ouvida a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac);
- propor ao Presidente da República a declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, dos bens necessários à construção, manutenção e expansão da infraestrutura aeroportuária;

- administrar recursos e programas de desenvolvimento da infraestrutura de aviação civil;
- transferir para Estados, Distrito Federal e Municípios a implantação, administração, operação, manutenção e exploração de aeródromos públicos, direta ou indiretamente".

Estão vinculadas à SAC, a Infraero e a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

A ANAC foi criada no ano de 2005, através da Lei nº 11.182, substituindo o Departamento de Aviação Civil – DAC como autoridade de aviação civil e regulador do transporte aéreo no país. Ela tem como atribuições regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária. Para tal, o órgão implementa as orientações, diretrizes e políticas estabelecidas pelo governo federal, adotando as medidas necessárias ao atendimento do interesse público e ao desenvolvimento da aviação (ANAC, 2013).

A atividade regulatória da ANAC pode ser dividida em duas vertentes: a regulação técnica e a regulação econômica. A regulação técnica busca principalmente a garantia da segurança aos passageiros e usuários da aviação civil, por meio de regulamentos que tratam sobre a certificação e fiscalização das atividades aeronáuticas e aeroportuárias. Isto decorre da necessidade de que as operações aéreas cumpram rígidos requisitos de segurança e de treinamento de mão de obra (ANAC, 2013).

As atividades de investigação de acidentes aeronáuticos e o controle do espaço aéreo não estão vinculados à SAC. Ficam a cargo, respectivamente, do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes - CENIPA e do Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA. Ambos subordinados ao Ministério da Defesa e ao Comando da Aeronáutica (CENIPA, 2013; DECEA, 2013).

A Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO foi criada em 12 de dezembro de 1972 e começou a operar em 31 de maio de 1973. É uma empresa pública, sediada em Brasília e presente em todos os estados brasileiros. Possui aproximadamente 41.400 profissionais, entre empregados concursados (14.200) e terceirizados (27.200). A Infraero administra desde grandes aeroportos brasileiros até alguns tão pequenos que ainda não recebem voos comerciais regulares. Ao todo são 63 aeroportos, 23 Grupamentos de Navegação Aérea e 38 Unidades Técnicas de Aeronavegação, além de 34 terminais de logística de carga (INFRAERO, 2013). A Figura 2.3 apresenta a divisão da Infraero e as localidades onde possui instalações.

Figura 2.3 – Organização da Infraero no Território Brasileiro.
Fonte: Infraero (2013).

Dados da ANAC (2013) indicam que existem homologados 719 aeródromos públicos (incluindo os aeroportos) e 1.812 aeródromos privados no Brasil. O Código Brasileiro de Aeronáutica – CBA (Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986), define aeródromo como toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves. Aeroportos são os aeródromos públicos dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e cargas.

Para atender aos objetivos do capítulo da pesquisa de campo, a Figura 2.4 apresenta um exemplo das áreas de um sítio aeroportuário onde foram realizados os levantamentos de dados: Terminais de Passageiros (TPS) e Pistas de Pouso e Decolagem (PPD) com suas Pistas de Taxiamento de Aeronaves – Taxiway (TWY).

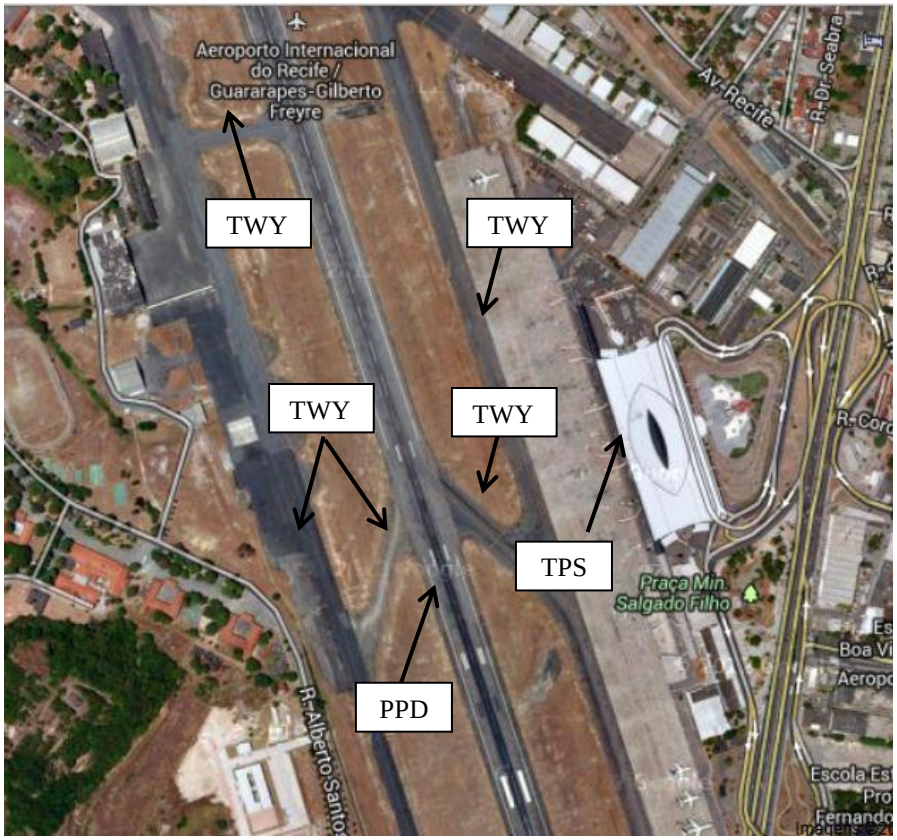


Figura 2.4 – Áreas de um sítio aeroportuário – Pista de Pouso e Decolagem, Pistas de Taxiamento e Terminal de Passageiros.
Fonte: Google Maps (2013) adaptada pelo autor.

A infraestrutura aeroportuária brasileira está sendo modernizada para atender ao forte crescimento da demanda atual e dos próximos anos. Para isso, a Infraero vem realizando obras em praticamente todos os aeroportos por ela administrados (INFRAERO, 2013).

A Infraero possui uma Gerência de Engenharia em cada uma de suas nove regionais (Noroeste, Norte, Nordeste, Centro-Leste, Centro-Oeste, Sudeste, São Paulo, Rio de Janeiro e Sul). Cada uma está dividida em quatro coordenações: Planejamento, Projetos, Orçamentos e Obras. Essas gerências são formadas por profissionais de diversas especialidades como engenheiros, arquitetos, técnicos e pessoal de apoio e são responsáveis pelo desenvolvimento de projetos, orçamentos e acompanhamento de obras nas unidades que lhe são subordinadas (INFRAERO, 2013).

Em um aeroporto, as obras de ampliação são realizadas de acordo com o seu Plano Diretor Aeroportuário (PDIR), a cargo da área de engenharia. De acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC (2013), o PDIR é o documento elaborado pelo operador de aeródromo, que estabelece o planejamento para a expansão da infraestrutura aeroportuária em consonância com a regulamentação de segurança operacional expedida pela ANAC. Sua meta

principal é fornecer subsídios para a aplicação adequada de recursos públicos ou privados, em infraestrutura aeroportuária, em horizontes de até vinte anos. Em suma, é o documento guia para o desenvolvimento de um aeroporto a médio e longo prazo, ajustado à evolução do transporte aéreo, integrado ao espaço urbano, meio ambiente, demais modos de transporte e desenvolvimento sócio-econômico da região (ANAC, 2013). Após sua elaboração, o PDIR deve ser submetido à ANAC para aprovação.

Na Infraero[1], as obras que constam nos Planos Diretores dos Aeroportos estão previstas no Planejamento Empresarial através dos Planos Plurianuais de Investimentos (PPI), onde estão descritas a obras a serem realizadas a cada ano. Essas obras são solicitadas pelas áreas de operações, segurança, superintendência dos aeroportos, etc. A implantação do empreendimento envolve um conjunto de ações e atividades gerenciais, técnicas e administrativas necessárias à definição das necessidades básicas de informações sobre o projeto planejado, a clara definição do escopo físico e o seu financiamento estimativo. Sua gestão envolve pessoas, atribuições, responsabilidades e ações.

O processo de implantação do empreendimento na Infraero segue as fases:

- Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental;
- Aprovação do Empreendimento (Diretoria Executiva);
- Gestão dos Requisitos (Planejamento de Engenharia);
- Gestão do Projeto – Elaboração e/ou Contratação / Fiscalização e Aprovação (Engenharia);
- Gestão da Execução – Contratação / Fiscalização / Aprovação (Engenharia);
- Recebimento (comissão designada por Ato Administrativo);
- Transferência para o cliente final – (Gerência do Empreendimento);
- Operação e Manutenção (cliente final).

Nos últimos anos tem-se verificado um forte crescimento na demanda pelo transporte aéreo no Brasil. Segundo a Infraero (2013), aproximadamente 97% do movimento do transporte aéreo regular passa pelos 63 aeroportos por ela administrados. Isso equivale a 2,88 milhões de pousos e decolagens de aeronaves nacionais e estrangeiras, transportando mais de 193 milhões de passageiros no ano de 2012.

[1] Apostila do Curso de Documentação Técnica para Orçamentação, Registros e Memoriais, realizado em Brasília – DF, pela Infraero, no período de 27 a 28 de agosto de 2013.

Devido a esse rápido crescimento, a infraestrutura do transporte aéreo tem se tornado uma preocupação, tanto das autoridades públicas, quanto dos usuários. É necessário que a infraestrutura do transporte aéreo nacional consiga acompanhar esse crescimento com conforto e principalmente segurança aos milhares de usuários que utilizam esse modal de transporte todos os dias.

Muitos investimentos estão sendo realizados em obras de construção, reforma e ampliação de terminais de passageiros, assim como de obras nas pistas de pouso e decolagem, com a finalidade de atender a essa demanda crescente pelo transporte aéreo no país.

Dada a urgência para se entregar as obras e o alto nível de complexidade desse tipo de empreendimento, torna-se imperativo que haja um planejamento da gestão da construção civil extremamente eficiente, para atender a requisitos fundamentais como: cumprimento de cronogramas, atendimento ao que foi projetado e execução da obra dentro dos custos previstos nos orçamentos.

3. MÉTODO

Foram utilizados dois métodos de pesquisa: a pesquisa descritiva, onde foram observados, coletados e registrados dados sobre planejamento de obras públicas, com ênfase em obras de infraestrutura; e o método da pesquisa bibliográfica, que teve como base a coleta de informações sobre os problemas e possíveis soluções encontrados em obras públicas.

O trabalho está estruturado em duas partes: a primeira consiste em um estudo de caso sobre planejamento de obras públicas de infraestrutura; e a segunda, na consulta ao que há de mais recente na bibliografia técnica relativa a planejamento de obras públicas, assim como a consulta à legislação pertinente.

A primeira parte do trabalho foi desenvolvida a partir de levantamento de campo realizado em obras de infraestrutura aeroportuária em execução. Entre os muitos tipos de obra que podem ser realizadas dentro de um sítio aeroportuário, foram escolhidas para análise aquelas realizadas em pistas de pouso e decolagem, e as obras de reforma e expansão de terminais de passageiros. Estas duas áreas foram escolhidas por serem as que demandam maior complexidade, com custos mais elevados, e que têm relação direta com os serviços prestados aos usuários. Por isso, são obras que requerem um planejamento e uma gestão ainda mais eficientes.

A pesquisa de campo foi realizada em cinco cidades, de três regiões do Brasil: Recife, Fortaleza, Natal, Manaus e Confins. Segundo a Infraero (2013), os aeroportos selecionados para a pesquisa representaram juntos em 2011 um movimento total de mais de 27 milhões de passageiros. Em 2012, a soma foi superior a 28,5 milhões. As três regiões do Brasil visitadas representaram mais de 75% do movimento de passageiros na rede de aeroportos administrados pela Infraero tanto em 2011 quanto em 2012.

Dentro dessa divisão geográfica, foram estudadas duas obras de recuperação de pistas de pouso e decolagem e três obras de reforma e expansão de terminais de passageiros.

Com relação aos investimentos, as duas obras de recuperação de pista representam um total inicial de 28,6 milhões de Reais, e as três de reforma e ampliação de terminais de passageiros somam um valor inicial acima de 584,4 milhões de Reais. Assim sendo, todas as obras visitadas representam um investimento total de mais de 610 milhões de Reais (INFRAERO, 2013).

Para obtenção dos dados de campo, foram realizadas visitas às obras, quando foram consultados tanto os gestores por parte da contratante (Governo Federal), quanto os das empresas ou consórcios contratados para a realização do empreendimento. Foi desenvolvido um formulário de perguntas sobre o planejamento e a gestão da execução das obras (Apêndice A). Em campo, foram realizadas entrevistas a partir das perguntas do formulário e as respostas foram anotadas pelo autor.

Além do preenchimento dos formulários em campo, foi realizado também um relatório fotográfico de cada obra visitada, registrando-se suas principais características e os aspectos relacionados ao seu planejamento.

De posse das informações do empreendimento e da forma como estava sendo conduzida a sua gestão, foi possível tirar conclusões sobre a influência do planejamento na gestão de grandes obras de infraestrutura em diferentes regiões do país.

O desenvolvimento das obras foi avaliado sob aspectos como: atendimento a prazos e orçamentos, dimensionamento das equipes envolvidas, programações de trabalho para serviços em pistas com interdição parcial, investimentos necessários para a execução dos empreendimentos, dificuldades encontradas para o gerenciamento de projetos e obras aeroportuárias, entre outros aspectos de planejamento que podem influenciar na gestão da construção civil.

A partir deste método de estudo, foi possível identificar na prática a relação entre a execução das obras e o seu planejamento – projetos, orçamento e licitação/contratação.

A segunda parte detalha todas as etapas que compõem o planejamento de um empreendimento público, abordando os aspectos técnicos e legais - desde o levantamento de necessidades do empreendimento até a assinatura do contrato. Nele são apresentadas as melhores práticas do planejamento, assim como a análise e comentários dos aspectos legais exigidos para a contratação de obras públicas. São também apresentadas as falhas mais comuns de planejamento para cada uma dessas fases. Para sua elaboração, foram consultados registros oficiais do Tribunal de Contas da União, diretrizes da legislação e também a literatura técnica relativa ao tema. Nesse capítulo são abordados aspectos da contratação de obras públicas que comumente são motivos de impasses e dúvidas entre contratante e contratada. Alguns dos aspectos indicados partiram da experiência profissional do próprio autor, tendo vivenciado tais dificuldades tanto como contratado quanto como contratante.

Essa segunda parte tem como objetivo apresentar a forma mais adequada de se planejar uma obra pública, assim como mostrar os possíveis problemas e falhas no seu planejamento. Isso indicará aos gestores os aspectos do planejamento que merecem atenção especial, por serem os que apresentam os problemas mais recorrentes.

Os dados pesquisados permitiram também que fosse criada uma lista de verificação com todos os aspectos a serem observados na fase de planejamento, ou seja, antes da contratação. Essa lista de verificação encontra-se no Apêndice B.

Os resultados obtidos com a presente pesquisa auxiliarão os gestores públicos a planejarem e consequentemente a executarem seus empreendimentos de forma a evitar os erros mais frequentes, contribuindo assim para a conclusão das obras com segurança, qualidade, custos, prazos e lucros dentro dos parâmetros esperados na época do seu planejamento.

4. A INFLUÊNCIA DO PLANEJAMENTO NA EXECUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS - ESTUDO DE CASO

Neste capítulo serão apresentadas as principais características das obras visitadas para a realização da pesquisa de campo, que tem por objetivo coletar e analisar informações sobre a gestão de obras públicas na prática, identificando as principais dificuldades enfrentadas para a sua condução e a sua relação com o planejamento do empreendimento.

Foram pesquisadas obras de infraestrutura aeroportuária, em duas áreas específicas: a Pista de Pouso e Decolagem (PPD) e o Terminal de Passageiros (TPS).

Para a coleta de informações foi desenvolvido um formulário de perguntas que permitiu que fossem verificados os principais aspectos do planejamento do empreendimento que de alguma forma dificultam a sua execução.

No formulário, que está apresentado no Apêndice A, foram realizadas perguntas sobre planejamento como: projeto básico e executivo, profissionais envolvidos com planejamento (do contratante e da contratada), contratação de empresas especializadas para apoio à fiscalização, atendimento ao cronograma e custos previstos, fatores que motivaram eventuais atrasos e aditivos de preços e prazos, entre outros aspectos como: questões ambientais, histograma de mobilização de mão de obra, turnos de trabalhos e principais divergências entre planejamento e execução. Todas as respostas foram anotadas e a partir desses dados foram tiradas as conclusões que estão indicadas neste capítulo. Essas conclusões foram apresentadas como resultado do grupo pesquisado e não com a indicação individual das dificuldades de cada obra, por não ser o objetivo da pesquisa.

4.1 Obras de Pistas de Pouso e Decolagem

As obras de manutenção e recuperação de Pista de Pouso e Decolagem (PPD) merecem destaque, uma vez que a sua qualidade está diretamente relacionada com a operacionalidade do aeroporto e, principalmente, com a segurança dos usuários. Neste tópico serão apresentadas as principais características técnicas coletadas em campo nas obras de recuperação de PPD de duas capitais: Fortaleza e Recife (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 – Resumo das características técnicas e contratuais das obras visitadas - recuperação de pistas

	FORTALEZA	RECIFE
ESCOPO DA OBRA	Contratação de empresa para execução das obras/serviços de engenharia para reparação da camada betuminosa da Pista de Pouso e Decolagem 13/31 do Aeroporto Internacional Pinto Martins, em Fortaleza-CE, com realização de fresagem, aplicação de geogrelha, pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ e serviços complementares.	Contratação das obras/serviços de recuperação de trechos do pavimento da Pista de Pouso e Decolagem 18/36 (lote 01) e recuperação e alargamento das Pistas de Táxi Mike, Alfa, Bravo, Charlie e Lima e restauração das placas de concreto do Pátio Sul e da drenagem da Táxi Juliet (lote 02) do Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes - Gilberto Freyre, em Recife/PE.
VALOR INICIAL DO CONTRATO	R$8.677.605,19	LOTE 1: R$7.737.179,16 LOTE 2: R$12.155.859,69
DATA DE INÍCIO DA OBRA	Agosto de 2011	Agosto de 2011
DATA PREVISTA DE TÉRMINO DA OBRA	Maio de 2012	LOTE 1: Fevereiro de 2012 LOTE 2: Maio de 2012
PRAZO INICIALMENTE PREVISTO	9 meses	LOTE 1: 6 meses LOTE 2: 9 meses

A seguir, serão detalhados os escopos das obras de Pista de Pouso e Decolagem visitadas.

4.1.1 Fortaleza - CE

A obra de recuperação da PPD do Aeroporto Internacional Pinto Martins em Fortaleza (Foto 4.1), contempla uma etapa de fresagem (Foto 4.2), com a retirada de mais de 3.000 m³ de material, numa área de mais de 220.000 m².

Foto 4.1 – Fachada do Aeroporto de Fortaleza – Lado Terra.

Foto 4.2 – Fresagem da Pista de Pouso e Decolagem do Aeroporto de Fortaleza.

A pista foi recuperada em toda a sua extensão – 2.545 m. Os trabalhos eram realizados no turno das 5:00h às 11:00h, horário em que a ela ficava fechada. A partir das 11:00h, os pousos e decolagens eram autorizados, o que tornava obrigatória a recomposição da pista antes do encerramento do turno. A faixa de pista fresada era pavimentada com uma nova camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, e uma rampa de transição era confeccionada a fim de evitar "degraus" entre a pavimentação antiga (com greide mais baixo) e a nova pavimentação (Foto 4.3). No dia seguinte, uma nova faixa de pista, medindo 4,5 m de largura por 100 m de comprimento era fresada (inclusive a rampa de transição), e em seguida, realizada uma nova pavimentação.

Foto 4.3 – Recapeamento e execução da rampa provisória de transição na Pista do Aeroporto de Fortaleza.

Foram utilizados mais de 12.500 m³ de CBUQ, além de quase 11.000 m² de pintura de sinalização horizontal com tinta reflexiva.

4.1.2 Recife - PE

No Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes a obra de recuperação da PPD contemplou a fresagem de quase 3.700 m³ de pavimentação antiga, numa área de mais de 282.000 m². Foram recuperadas as extremidades da pista, com cerca de 900 metros em cada cabeceira. Os horários variavam em função do local de trabalho e da grade de horário dos voos.

Quanto à nova pavimentação, foram consumidos 10.600 m³ de CBUQ, e 6.800 m² de pintura de sinalização horizontal reflexiva.

Foram realizados ainda, serviços de recuperação, alargamento e drenagem de algumas Pistas de Taxiamento de Aeronaves, onde também estavam previstos serviços de fresagem (Foto 4.4) e recapeamento (Foto 4.5).

Foto 4.4 – Fresagem de Pista de Taxiamento de Aeronaves do Aeroporto de Recife.

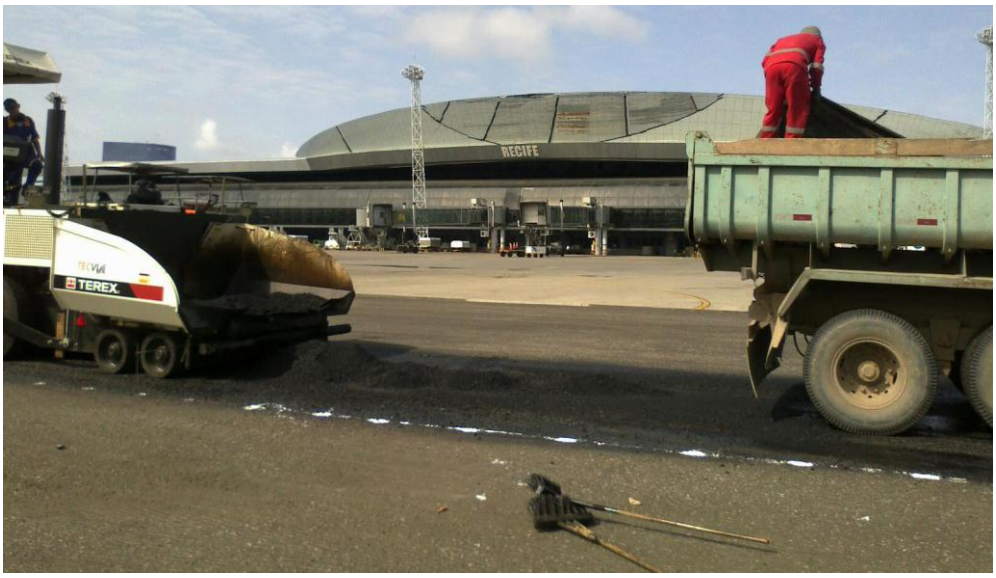


Foto 4.5 – Recapeamento de Pista de Taxiamento de Aeronaves do Aeroporto de Recife.

Sempre que possível, a fim de evitar o fechamento do aeroporto (o que causa grandes transtornos para os usuários), as obras de recuperação de pistas devem ser realizadas com as aeronaves em operação. Dessa forma, durante a execução das obras, especial atenção deve ser dada à sinalização das áreas onde as atividades estão sendo desenvolvidas, uma vez que aeronaves, operários e equipamentos de construção civil estarão interagindo entre si. Para evitar acidentes, sinalizações luminosas e de pintura temporária (Foto 4.6) alertam aos pilotos sobre a execução de obras naquele trecho sinalizado.

Foto 4.6 – Sinalização de Pista de Taxiamento de Aeronaves durante obras de recuperação (Recife).

4.1.3 Resultados obtidos

Para qualquer tipo de obra, o planejamento é fator decisivo para a sua execução, sobretudo para obras de Pista de Pouso e Decolagem. Como a paralisação de um trecho de pista ou de toda sua extensão interfere no movimento das aeronaves, no horário dos voos, e até mesmo no porte das aeronaves que poderão utilizar a pista naquele período, é fundamental que seja escolhido um horário de trabalho que interfira o mínimo possível na sua utilização.

A partir do encerramento do dia de trabalho, a pista obrigatoriamente deve estar liberada para pouso de aeronaves, com o trecho de pavimento recém-recuperado pronto para o pouso e com todas as máquinas e equipamentos recolhidos. Como a pista deve estar em condições de receber aeronaves ao término da jornada de trabalho, não poderá haver a possibilidade de sua liberação sem o devido recapeamento da faixa fresada.

Para isso, é necessário prever no planejamento alguns equipamentos de reserva, como por exemplo, uma vibroacabadora (equipamento que lança o CBUQ na pista e realiza o seu acabamento). Caso não seja realizada essa previsão, corre-se o risco de realizar a fresagem e o serviço de recapeamento não ser executado, na eventualidade de a vibroacabadora quebrar. Isso impediria o uso imediato da pista, obrigando o controle do tráfego aéreo a tomar um posicionamento de emergência desviando os voos para o aeroporto mais próximo. Essa operação causaria grandes transtornos aos passageiros, à administração aeroportuária dos aeroportos envolvidos e a toda a malha aérea no país.

Outro aspecto a ser considerado no planejamento são os períodos de alta estação, como férias escolares de julho, comemorações de fim-de-ano e carnaval, quando a demanda pelo transporte aéreo aumenta consideravelmente. Dessa forma, na elaboração do cronograma da obra devem ser levadas em consideração tais paralisações nos serviços. Deve-se prever também um ritmo mais lento ou até mesmo paralisação das atividades nos períodos chuvosos. Para as interrupções mais longas, devem-se prever no orçamento os custos com as desmobilizações e novas mobilizações das equipes.

Com relação aos aspectos ambientais, o volume de material fresado é muito grande e deve ser considerada a sua destinação final. Para recebimento desse tipo de material, os aterros legalizados cobram valores da ordem de R$30,00 por tonelada de material recebido. Considerando o volume total de material fresado a ser retirado, o custo com transporte e deposição final é relevante, chegando à ordem dos milhões de reais e não pode deixar de ser considerado no orçamento.

Mais um ponto que merece destaque para obras de PPD são os ensaios dos materiais a serem empregados. Vale lembrar que a carga, o impacto e os esforços de aceleração e frenagem a que esse tipo de pavimento está submetido são bastante acentuados e repetitivos. Por isso, o planejamento da obra deve prever um laboratório na usina de CBUQ, para aferir as características na sua confecção, assim como um laboratório no canteiro de obras, para conferir as características de aplicação. Na obra de Fortaleza, a usina de CBUQ e seu laboratório funcionavam das 22:30h às 4:30h, a fim de entregar o material pronto na obra às 5:00h para início das atividades.

Foto 4.7 – Vista parcial do laboratório na usina de asfalto da obra de Fortaleza, localizado em Maracanaú – CE.

Antes de sair para a obra, após serem realizados todos os ensaios, era verificada a temperatura do CBUQ em cada caminhão, conforme Foto 4.8.

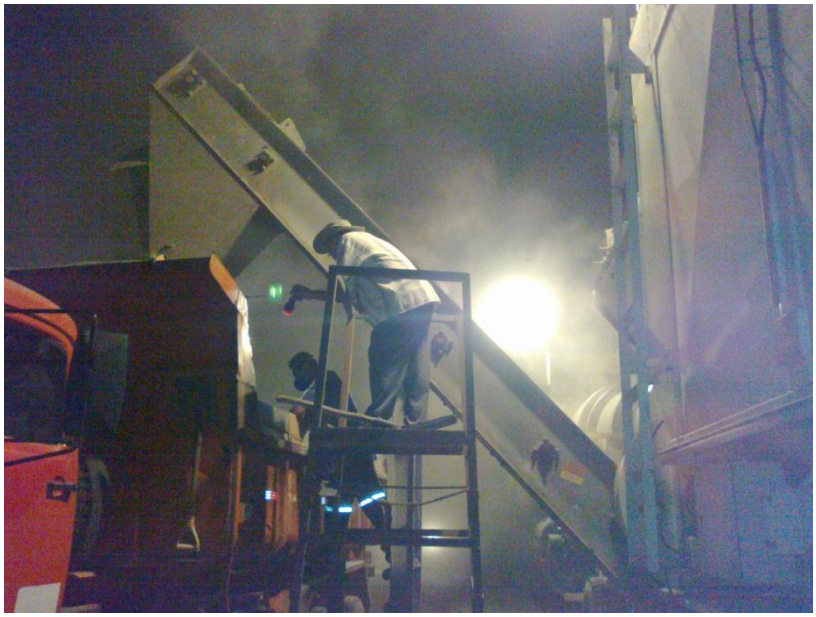


Foto 4.8 – Controle de temperatura do CBUQ, antes da saída do caminhão, na usina de asfalto da obra de Fortaleza.

Além dos ensaios em laboratório, deve ser feito um trecho experimental para se determinar o traço ideal do Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, a fim de que ele atenda às especificações do projeto, como resistência e atrito.

Para cada obra se faz necessário um novo teste para determinação do traço, uma vez que há variação de material de uma obra para outra, como por exemplo, a origem dos agregados. Para a determinação do traço ideal são realizados trechos experimentais de pavimentação e ensaios.

Uma vez que o traço está determinado, não pode haver mudanças nas características da preparação do CBUQ. A origem do agregado, por exemplo, deve ser sempre a mesma. Para isso, fica reservada na pedreira uma bancada de rocha exclusiva para uso da Infraero. Ainda assim, antes do preparo do CBUQ são realizados ensaios dos agregados no laboratório da usina de asfalto. Todos os custos com a realização dos trechos experimentais, assim como a sua previsão no cronograma devem ser considerados na fase de planejamento da obra.

Outro custo a ser considerado deve ser o transporte de material, que para esse tipo de obra é relevante. Deve ser calculada a distância média de transporte (DMT) dos caminhões para recolhimento de material na jazida até a usina de CBUQ, da usina até o aeroporto, e também, como citado anteriormente, a distância média de transporte para remoção do material fresado.

Para obras de recuperação de pistas o efetivo médio é da ordem de 35 funcionários em campo, entre motoristas, operadores de máquinas, líderes das equipes, equipe de sinalização horizontal, operários da produção, laboratoristas, topógrafos, auxiliares e serventes. A

quantidade de funcionários deve ser corretamente estimada na fase de planejamento, pois interfere diretamente na produção dos serviços, no atendimento aos prazos determinados no cronograma, assim como interfere nos custos de operação e manutenção do canteiro – fardamentos, alimentação, Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), transportes, etc.

Quanto aos projetos, são fundamentais para uma correta execução dos serviços. Antes da sua elaboração, deve ser feito um levantamento topográfico detalhado para definição do volume de fresagem, assim como do material a ser aplicado. Esse levantamento é a base para o orçamento da obra. Um erro no levantamento pode levar a considerações equivocadas no volume de material a ser fresado e, consequentemente, no volume de material a ser removido para o aterro legalizado. Além disso, poderá vir a alterar o valor total do principal item da obra – o CBUQ. Um erro no levantamento de quantidade desse insumo pode vir a inviabilizar a obra, gerando aditivos que superam os limites legais.

Antes da execução de obras em Pistas de Pouso e Decolagem, são necessárias algumas providências. O planejamento da obra deve ser apresentado à Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, para sua autorização. A administração aeroportuária, responsável pela execução da obra, deve indicar as áreas onde os serviços serão realizados e o prazo para realização de cada etapa. Esta providência tem como objetivo avisar às companhias aéreas que a Pista de Pouso e Decolagem ou suas Pistas de Taxiamento de Aeronaves sofrerão intervenção e estarão interditadas em determinado período de tempo.

Normalmente, o aviso da ANAC para as companhias aéreas ocorre com um prazo que pode chegar a 60 (sessenta) dias de antecedência. Esse comunicado é realizado através de um documento denominado NOTAM – *Notice to Airmen*. Esse prazo é necessário para que as companhias aéreas que operam no aeroporto possam programar suas operações naquele aeroporto onde estão sendo realizadas as obras (DECEA, 2013).

Com a interdição total de uma pista, a venda de passagens para o período das obras é suspensa. Com a interdição parcial, os voos podem ser mantidos, porém as companhias aéreas passam a operar com aeronaves de menor porte, vendendo menos assentos. O motivo de operar com aeronaves menores está no fato de que, com parte da pista interditada, o seu comprimento diminui, e consequentemente, somente aeronaves de menor porte, mais leves, podem pousar e decolar nas pistas mais curtas. Além de toda a programação das companhias com relação a horário de voos, venda de passagens e tipo de aeronaves, todos os pilotos devem ser avisados que aquele determinado aeroporto está em obras e que trechos da área de

operações estão interditados, para que possam fazer o pouso e as manobras em solo com segurança.

Caso a construtora não consiga realizar a conclusão da etapa dentro do prazo informado à ANAC, uma nova solicitação deve ser feita, não sendo possível realizar qualquer tipo de atividade na área de operações sem a devida emissão de novo NOTAM.

Por todos os fatores apresentados, as obras em Pistas de Pouso e Decolagem requerem um rigoroso planejamento, dadas as muitas implicações no movimento operacional de um aeroporto.

Uma das dificuldades apontadas por fiscais que acompanharam diversas obras desse tipo é a contratação de empresas sem o devido conhecimento das características técnicas, e exigências de planejamento e gestão que obras em pistas de aeroporto requerem. Muitas vezes, a experiência da contratada está na execução de obras de rodovias, que em muitos pontos diferem das obras em aeroportos. Isso requer uma atenção redobrada por parte da fiscalização a fim de garantir que todas as características da obra sejam atendidas.

Dadas as peculiaridades dessas obras, seria uma sugestão importante que as licitações sejam do tipo técnica e preço, a fim de selecionar no mercado, sem restrição de competitividade, as empresas mais habilitadas para a execução dessas obras.

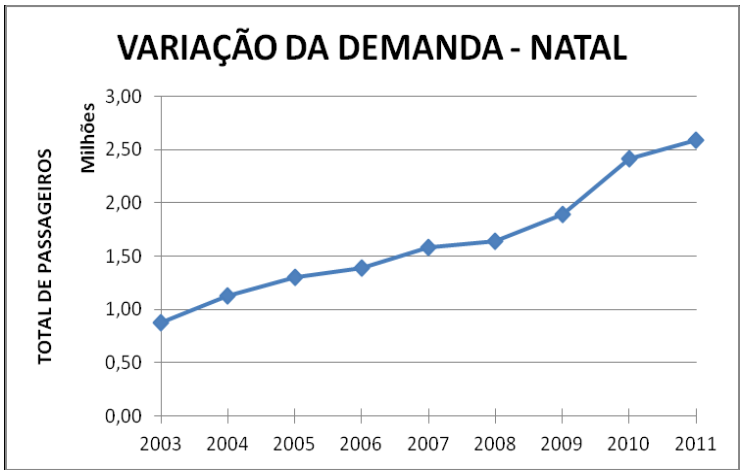
O planejamento de obras de pistas pode ser seguido para outros tipos, uma vez que leva em consideração um rigoroso controle de prazos, previsão de custos, e muitos ensaios para a garantia da qualidade dos serviços executados.

4.2 Obras de Terminais de Passageiros

Para análise da execução de grandes obras públicas de infraestrutura em prazos muito curtos visando atender ao intenso crescimento da demanda, foram visitadas três obras de reforma e expansão de importantes aeroportos do Brasil. Um na Região Nordeste, um na Região Sudeste e um na Região Norte.

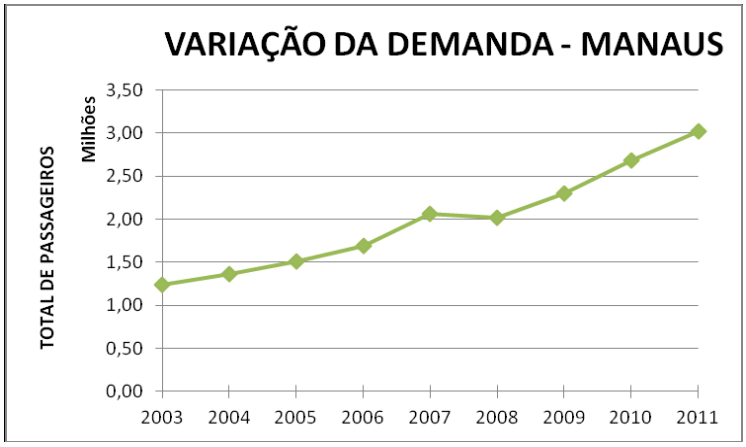
Neste tópico serão apresentadas as principais características técnicas coletadas em campo nas obras dos Aeroportos de Natal, Manaus e Confins, onde estão sendo realizadas reformas e expansões dos terminais de passageiros.

Para caracterizar o porte do aeroporto a partir do seu movimento anual de passageiros (pax/ano), foram coletados e compilados dados da Infraero. Para facilitar a análise e apresentar as conclusões, foram criadas as Figuras 4.1, 4.2 e 4.3, apresentando o movimento de cada aeroporto visitado e sua variação percentual em relação à demanda do ano anterior, desde o ano de 2003 até 2011.



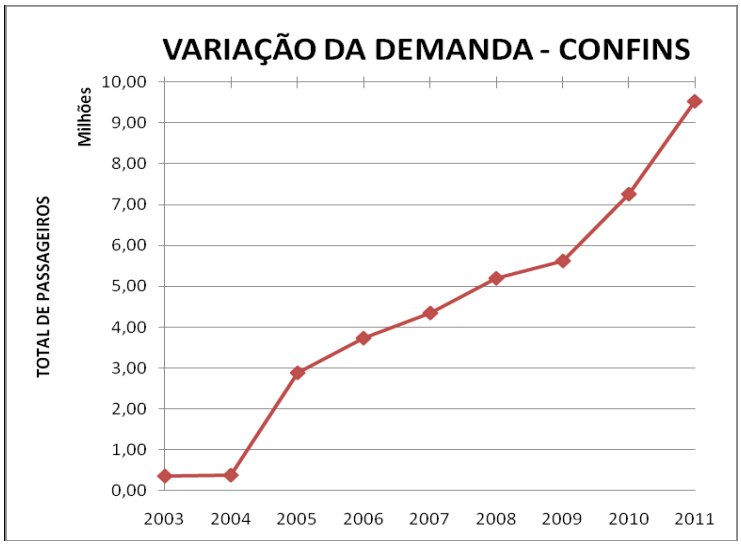
NATAL		
ANO	**PAX/ANO**	**VARIAÇÃO**
2003	875.151	-
2004	1.127.952	28,89%
2005	1.299.144	15,18%
2006	1.391.956	7,14%
2007	1.578.165	13,38%
2008	1.643.369	4,13%
2009	1.894.113	15,26%
2010	2.415.833	27,54%
2011	2.586.220	7,05%

Figura 4.1 – Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Augusto Severo – Natal – RN.



MANAUS		
ANO	**PAX/ANO**	**VARIAÇÃO**
2003	1.241.462	-
2004	1.368.968	10,27%
2005	1.508.022	10,16%
2006	1.689.817	12,06%
2007	2.063.872	22,14%
2008	2.021.668	-2,04%
2009	2.300.022	13,77%
2010	2.688.623	16,90%
2011	3.019.426	12,30%

Figura 4.2 – Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Eduardo Gomes – Manaus – AM



CONFINS		
ANO	**PAX/ANO**	**VARIAÇÃO**
2003	364.910	-
2004	388.580	6,49%
2005	2.893.299	644,58%
2006	3.727.501	28,83%
2007	4.340.129	16,44%
2008	5.189.528	19,57%
2009	5.617.171	8,24%
2010	7.261.064	29,27%
2011	9.534.987	31,32%

Figura 4.3 – Variação da demanda de passageiros no Aeroporto Internacional Tancredo Neves – Confins - MG

Nas Figuras 4.1, 4.2 e 4.3 verifica-se o aumento da demanda nos aeroportos pesquisados, motivando as suas obras de reforma e ampliação.

Em algumas situações, o ritmo do aumento da demanda é um fator decisivo para o início do planejamento e execução desse tipo de obra, fazendo com que algumas delas sejam iniciadas antes mesmo do seu prazo previsto no Plano Diretor do aeroporto - PDIR.

Apesar de a capacidade total de alguns terminais de passageiros ainda não ter sido atingida, obras em aeroportos são muito complexas, e é extremamente importante que a etapa de planejamento da obra inicie com antecedência suficiente para que fiquem prontas antes de sua capacidade ser superada, evitando transtornos aos usuários e à administração aeroportuária.

Na Tabela 4.2 estão apresentadas as demais características dos terminais pesquisados e das suas obras de reforma e ampliação.

Tabela 4.2 – Resumo das características técnicas e contratuais das obras de Terminais de Passageiros visitadas

	NATAL	MANAUS	CONFINS
Escopo da obra	Contratação de empresa para execução das obras/serviços de engenharia para reforma e ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo, em Natal/RN.	Execução das obras/serviços de engenharia para reforma, adequação e ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes/Manaus-AM.	Contratação das obras e serviços de engenharia para reforma, ampliação e modernização do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Tancredo Neves – Confins.
Capacidade instalada do aeroporto	1,5 milhão pax/ano	4,2 milhões de pax/ano	10,2 milhões de pax/ano
Valor inicial do contrato	R$16.420.000,00	R$344.028.497,09	R$223.900.000,00
Capacidade do aeroporto depois da obra	5,8 milhões de pax/ano	9,0 milhões de pax/ano	11,7 milhões de pax/ano
Data de início da obra	Fevereiro de 2011	Novembro de 2011	Setembro de 2011
Data prevista de término da obra	Janeiro de 2012	Dezembro de 2013	Dezembro de 2013
Prazo inicialmente previsto	11 meses	23 meses	27 meses

A seguir, serão detalhados os escopos das obras visitadas.

4.2.1 Natal - RN

Para a obra de reforma e ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo – Natal (Foto 4.9), foram instalados dois novos elevadores e duas novas escadas rolantes na atual área de desembarque; foram construídas, utilizando-se estruturas metálicas, novas salas de embarque e desembarque, através de uma expansão do atual terminal (Foto 4.10); os serviços de caixas eletrônicos foram reposicionados para o interior do terminal; foi feita revitalização dos sanitários e 12 novos balcões de check-in foram instalados. Foram contempladas, também, novas salas de escritório para as empresas aéreas, e as lojas comerciais foram realocadas ao longo do terminal, aumentando assim a área de saguão.

Foto 4.9 – Fachada do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Natal – Lado Terra

Foto 4.10 – Parte da estrutura metálica da expansão do Aeroporto de Natal – Lado Ar.

4.2.2 Manaus - AM

Para a obra de reforma e ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes, em Manaus (Foto 4.11), está prevista a modernização e substituição dos sistemas eletroeletrônicos; substituição e incremento dos equipamentos eletromecânicos: esteiras, elevadores, escadas rolantes, pontes de embarque e check-in.

Foto 4.11 – Fachada do Terminal de Passageiros - Aeroporto de Manaus – Lado Terra.

Está prevista também a criação de dois níveis operacionais e expansão das alas Leste e Oeste (Fotos 4.12 e 4.13), aumentando áreas de embarque, desembarque e saguão.

Foto 4.12 – Obra de Expansão do Aeroporto de Manaus – Ala Leste.

Foto 4.13 – Escavação e armação de sapata isolada na Ala Oeste – Aeroporto de Manaus.

Quanto aos equipamentos eletromecânicos, o aumento no número de unidades disponíveis é o que segue:

- escadas rolantes: de 02 para 13;
- elevadores sociais: de 01 para 16;
- pontes de embarque: de 06 para 08; e
- esteiras de bagagem: de 04 para 11.

Quanto ao aumento de área do Terminal de Passageiros, serão 57.774,93 m² construídos. Após a conclusão das obras, a sua área passará dos atuais 39.483,62 m² para 97.258,55 m². Além disso, o estacionamento do aeroporto terá a sua capacidade ampliada de 772 para 2.670 vagas, o que significa a construção de mais 166.822,72 m², passando de 25.608,77 m² para 192.431,49 m².

4.2.3 Confins - MG

No Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins - Minas Gerais (Foto 4.14), as obras de reforma e expansão ampliarão a área do Terminal de Passageiros dos atuais 60.300 m² para 67.600m².

Foto 4.14 – Fachada do Aeroporto de Confins – Lado Terra.

Será construída uma nova via de veículos (Foto 4.15) e adequações nos cinco bolsões de estacionamento do aeroporto.

Foto 4.15 – Fachada do Aeroporto de Confins com obra do acesso viário.

Está prevista, também, a construção de uma praça de alimentação no terceiro pavimento, onde está localizado o terraço panorâmico (Fotos 4.16 e 4.17), assim como a substituição das escadas rolantes, esteiras de bagagem e pontes de embarque, ampliação dos espaços comerciais, troca do revestimento e iluminação, modernização dos sistemas elétricos e eletrônicos, entre outras ações.

Foto 4.16 – Reforma do terceiro pavimento - terraço panorâmico - Aeroporto de Confins.

Foto 4.17 – Demolição do piso do terraço panorâmico - Aeroporto de Confins.

4.2.4 Resultados obtidos

Para a execução de obras de terminais de passageiros em funcionamento é fundamental um planejamento bem elaborado, pois o terminal está em funcionamento e os passageiros estão transitando. É como ter milhares de pessoas todos os dias dentro do canteiro de obras. Logo, deve ser feita uma previsão de custos com a isolação das áreas e demais medidas de segurança (Fotos 4.18 e 4.19).

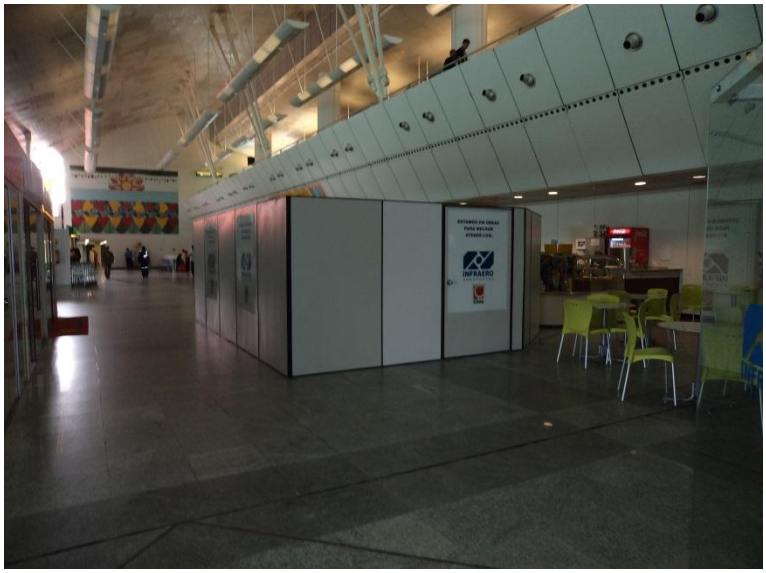


Foto 4.18 – Isolamento de área para execução de obras - Aeroporto de Natal.

(a) (b)

Foto 4.19 – Isolamento de área para execução de obras - Aeroporto de Confins: (a) Saguão; (b) Sub-solo (vista interna do isolamento do saguão).

Para minimizar o transtorno às atividades do Terminal de Passageiros, a equipe de planejamento da obra realiza uma série de reuniões com a administração de áreas críticas do terminal, como a equipe de operações, segurança e comercial.

Após a realização dessas reuniões, é feito o planejamento da execução através da divisão dos trabalhos em etapas. No âmbito da Engenharia da Infraero, esse planejamento da execução em etapas constitui um projeto à parte, denominado “Etapeamento”. Ele é composto por plantas e memoriais descritivos, onde são representadas as áreas onde serão executados os serviços, quais intervenções serão realizadas e em que momento ocorrerão as atividades nessas áreas. Indica quais as providências que devem ser tomadas antes do início das atividades, onde e que tipo de isolação (tapume, cones, cavaletes) deverão ser colocados, assim como os horários que

a atividade deve ser desenvolvida. Define, ainda, o fluxo de materiais e de funcionários da construtora. Importante destacar que o etapeamento está sempre alinhado com o cronograma da obra.

Uma das precauções verificadas na pesquisa de campo, que tem por finalidade evitar atrasos, é realizar um planejamento que permita a abertura de uma frente de serviço em data anterior à prevista no cronograma para início daquela atividade. A depender da complexidade da atividade a ser desenvolvida, sua frente deve ser aberta com dois, três ou mais dias de antecedência. Isso permite que sejam identificadas dificuldades antes mesmo do seu início e haja tempo hábil para saná-las. Caso contrário, o problema só seria identificado no dia do início da tarefa, atrasando a atividade no cronograma. Recomenda-se essa prática pelo menos para as atividades do caminho crítico. (Segundo Mattos (2010) o caminho crítico é a sequência de atividades que concorrem para a determinação da duração total; é o conjunto de atividades que define o prazo total da obra; antes desse prazo, o empreendimento não pode ser concluído de acordo com os dados informados).

O projetista de instalações deve estar atento para as instalações existentes, indicando claramente quais devem ser removidas e em que período da obra. Em um terminal de passageiros existem muitos sistemas que não podem sofrer interrupção e um desligamento involuntário pode vir a causar grandes transtornos a clientes, companhias aéreas e lojistas, além da possibilidade de deixar inoperantes sistemas críticos de operações e segurança, como por exemplo, sistemas de detecção e alarme de incêndio, sistemas de vigilância, elevadores, ou ainda sistemas de comunicação entre o Terminal de Passageiros e a Torre de Controle.

Os aditivos de obras devem sempre ser evitados. Para isso, os projetos devem estar bem elaborados. Uma vez que o contrato está firmado, e a construtora contratada, as falhas de projeto serão identificadas durante a execução, e as alterações de projetos somente poderão ser realizadas através de termos aditivos ao contrato.

Nas visitas realizadas a campo, verificou-se que as construtoras mantém equipe de engenheiros e técnicos com a função de analisar os projetos e planilhas orçamentárias, e comparar com as reais necessidades da obra. Essa atividade tem a finalidade de buscar falhas nos projetos e planilhas, indicando assim a necessidade de aditivos de preços e/ou prazos. Observa-se que essa prática traz para a construtora a vantagem de evitar que sejam feitos serviços sem a devida remuneração. A depender da qualidade dos projetos fica fácil perceber que os custos empregados com essa equipe são pequenos se comparados com o volume de aditivos que a construtora pode vir a receber.

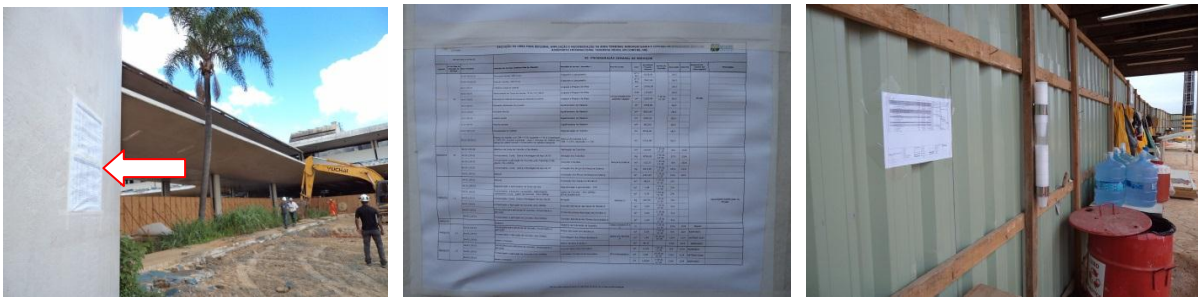
Quanto à elaboração do cronograma, verificou-se em Manaus que o planejamento da obra levou em consideração as condições climáticas ao longo do ano. Programou-se para o período seco as atividades externas, e para o período chuvoso, as atividades internas.

Outro aspecto importante verificado em Manaus foi o envio do orçamento para o Tribunal de Contas da União – TCU, antes da execução da obra. Isso permitiu que aquele Tribunal analisasse o orçamento e apontasse os problemas da sua elaboração. Essa medida permitiu que as falhas de orçamento fossem previamente sanadas, evitando paralisações futuras por conta de fiscalizações dos órgãos de controle.

No planejamento das três obras visitadas, ainda na fase de elaboração dos projetos, foi considerado o uso de elementos pré-moldados ou estruturas metálicas para reduzir os prazos de execução.

Outro ponto comum às três obras é a utilização de um contrato de apoio à fiscalização, por tratar-se de obras de grande porte. Ficaria impraticável garantir a qualidade da execução apenas com o efetivo dos empregados da contratante.

Cada uma dessas obras possui um coordenador de planejamento da contratante. Uma das suas atribuições é realizar o macro planejamento da obra, como o acompanhamento do período de execução das fundações. No dia-a-dia, a equipe de fiscais, juntamente com o coordenador de obras da contratada, faz o controle mais minucioso das atividades (Foto 4.20). Por exemplo, indicando quais as estacas que devem ser cravadas naquela semana de serviço.



(a) (b) (c)

Foto 4.20 – Planejamento semanal de atividades fixado no local dos serviços: (a) Pilar na entrada da área de construção do acesso viário no Aeroporto de Confins; (b) Detalhe do planejamento semanal no Aeroporto de Confins; e (c) Área de vivência no Aeroporto de Manaus.

Na pesquisa de campo, a principal dificuldade apontada pelos gestores da contratada e da contratante está relacionada à qualidade dos projetos. É comum encontrar projetos com falhas,

indicando materiais que estão fora de linha ou ainda carentes de detalhes suficientes para a execução dos serviços.

Outra falha recorrente é a falta de compatibilização entre as diversas especialidades (estrutura, arquitetura, instalações, etc.), assim como o cadastramento das instalações existentes. Estes dois últimos geram muitas dificuldades para a execução, pois o volume de instalações em um Terminal de Passageiros é muito grande – muitos equipamentos elétricos, eletrônicos, eletromecânicos e sistemas de climatização sendo instalados. Nos casos de reforma, além dos novos sistemas, existem ainda os sistemas que estão em operação. Para estes, é fundamental um cadastramento bem feito.

Em um terminal existem muitos pontos comerciais, e normalmente as obras requerem que haja remanejamento ou fechamento por algumas semanas ou até mesmo meses de alguns deles. Assim, deve ser prevista a comunicação com os lojistas a fim de se negociar a interferência das obras no funcionamento dos seus estabelecimentos.

Algumas vezes o projeto executivo é contratado junto com a execução da obra, sendo desenvolvido pela própria construtora, ou por uma empresa especializada em projetos. Ocorre que, muitas vezes, o ritmo da obra é mais acelerado que a elaboração dos projetos executivos. Algumas dessas obras contam com efetivos que chegam próximos a mil funcionários. É nítida a possibilidade de haver problemas de execução por conta desse procedimento.

Um dos problemas observados é que, pela falta de projetos executivos, são abertas muitas frentes de serviços para evitar que as equipes fiquem paradas. Isso causa uma série de transtornos, como uma maior dificuldade de controle e fiscalização da execução dos serviços, muitas áreas indisponíveis para os usuários, assim como atrasos no cronograma, sendo difícil seguir sequer o caminho crítico. Isso consequentemente gera alterações nas medições de obra e pagamentos à contratada, muitas vezes reduzindo a sua expectativa de faturamento em determinados meses.

Existem cláusulas contratuais que punem as contratadas por atrasos na execução dos serviços. Entretanto, pela falta de projetos que permitam executar a obra, muitos desses atrasos são motivados por essa deficiência que não é de responsabilidade da construtora. Assim, o trabalho da fiscalização fica dificultado, pois deve verificar, dentre os tantos trabalhos que são executados simultaneamente, quais tiveram atrasos motivados pela construtora e quais foram motivados pelas falhas de projetos.

Para evitar esse tipo de transtorno para a execução, vale o empenho para a licitação das obras com projetos no nível de executivo. O prazo para a elaboração dos projetos aumenta, porém reduz-se a possibilidade de atraso na obra, que é bem mais oneroso.

A tabela 4.3 apresenta os principais resultados obtidos em campo. As obras pesquisadas foram identificadas através das letras A, B e C para obras de terminais de passageiros; e D e E para obras de recuperação de pistas de pouso e decolagem.

Tabela 4.3 – Resumo das características das obras pesquisadas quanto ao planejamento.

	OBRA				
ITEM DE PLANEJAMENTO	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Licitação com projeto básico	X	X	X	-	-
Licitação com projeto executivo	-	-	-	X	X
Licitação com Projeto Básico e projeto Executivo desenvolvido pela construtora	X	-	-	-	-
Licitação com Projeto Básico e projeto Executivo desenvolvido por um contrato à parte	-	X	X	-	-
Existência de profissional da contratada responsável pelo planejamento	X	X	X	-	-
Existência de omissões, divergências ou incompatibilidades em relação ao projeto	X	X	X	X	X
Existência de contrato de apoio à fiscalização	X	X	X	-	X
Atendimento ao cronograma previsto	-	-	X	-	-
Atendimento ao custo previsto	-	-	-	X	-
Existência de dificuldade local para mobilização de maquinário, mão de obra ou material por parte da contratada	X	X	X	-	-
Existência de problemas em relação às questões ambientais	-	X	X	-	-
Cumprimento do etapeamento (divisão da implementação do empreendimento em etapas) inicialmente previsto na fase de projeto	-	-	X	X	X
Existência de profissional específico, por parte da contratada, para elaboração e acompanhamento das medições de pagamento	X	X	X	-	-
Utilização de técnicas construtivas que favorecem o atendimento de prazos curtos de execução (ex.: uso de pré-moldados ou estruturas metálicas)	X	X	X	-	-

A partir dos dados da tabela 4.3 é possível tirar as seguintes conclusões:

Ocorrência de licitações realizadas com o projeto básico para a contratação de obras de reforma e ampliação de terminais de passageiros e licitações com o projeto executivo para

obras de pista de pouso e decolagem. Essa diferença reflete-se durante o período de execução da obra, quando há menos dúvidas ou paralisações durante as obras de pista. Esse aspecto é fundamental devido à grande correlação que uma obra de pista tem com os órgãos de controle do espaço aéreo e com as companhias aéreas, uma vez que esse tipo de obra interfere de maneira profunda nas operações do aeroporto, sendo fundamental sua execução com o mínimo possível de alterações.

Com relação à elaboração do projeto executivo, houve a predominância da contratação de uma empresa especializada, em um contrato à parte, para o desenvolvimento do projeto. Um dos motivos para essa prática é o grande volume de projetos a serem desenvolvidos pela construtora, ao mesmo tempo em que a obra está sendo executada. Isso é positivo pois deixa a construtora concentrada na sua atividade-fim, que é a execução da obra. A desvantagem é que é mais um contrato a ser administrado pela fiscalização, além de gerar problemas como atraso nos trabalhos da construtora por conta de outra empresa que por ventura venha a atrasar a entrega dos projetos.

Para todas as obras de reforma e ampliação de terminais de passageiros verificou-se a presença de profissionais da contratada designados especificamente para a atividade de planejamento da execução. Eles têm como principal atribuição manter a obra dentro dos prazos, e caso haja atrasos, desenvolver atividades para a retomada da obra para o cronograma previsto. Além desses, foi verificada também a presença de profissionais específicos para o acompanhamento das medições. Eses têm como atividade principal acompanhar as atividades executadas no mês para indicar na planilha de medição da obra, assim como identificar itens necessários aos serviços, mas que não estão presentes na planilha orçamentária, configurando assim a necessidade de inclusão desses itens em um aditivo.

Um aspecto que merece destaque é a existência de falhas nos projetos. Todas as obras pesquisadas apresentaram problemas relativos à sua precisão e nível de informações. Dessa forma, cabe à equipe de fiscalização da obra os ajustes necessários para solucionar os problemas em campo. No entanto, este não é o melhor caminho, uma vez que a solução tomada no momento da execução, às vezes não é a ideal, tendo como consequências: aditivos de preço, de prazo e interferência nas outras etapas da obra.

Quanto ao atendimento aos prazos previstos, durante o período da pesquisa apenas uma obra estava com a execução alinhada com o cronograma. Desta, alguns itens estavam em atraso, mas outros estavam adiantados, de forma que o cronograma geral estava sendo atendido. Quanto ao etapeamento inicialmente proposto, apenas esta obra de terminal de passageiros

estava atendendo. As obras de pista, apesar de estarem fora do prazo previsto, conseguiam atender à sequência de etapas prevista. Essa conclusão era de se esperar, uma vez que as obras de pista devem seguir ao rigoroso planejamento de interdição, previamente combinado com a ANAC, o DECEA (para emissão do NOTAM) e as companhias aéreas. Quanto ao custo, entre as cinco obras pesquisadas, apenas uma obra de recuperação de pista de pouso e decolagem não havia necessitado de um aditivo de preços. Como um dos fatores, pode-se atribuir a contratação da obra com o projeto executivo.

Quanto à dificuldade para mobilização de maquinário, mão de obra ou material por parte da contratada, para as três obras em terminais de passageiros foi apontado esse tipo de problema. Isso se deve em parte ao aquecimento do mercado da construção civil, gerando escassez de mão-de-obra qualificada e menor disponibilidade de equipamentos no mercado. Há ainda o fato de as três obras em terminais de passageiros serem conduzidas por empresas ou consórcios de outros estados, enquanto que as obras em pista de pouso e decolagem estavam sendo executadas por empresas locais.

Relativo às questões ambientais, apenas duas obras apresentaram algum tipo de problema, mas sem muita relevância, e que estava sendo resolvido junto aos órgãos de controle ambiental.

Por fim, as três obras de reforma e ampliação de terminais de passageiros utilizaram soluções técnicas que visam a execução da obra de forma mais rápida, através da utilização, por exemplo, de estruturas metálicas ou de concreto pré-moldado. Vale destacar a obra de Manaus, que montou uma grande central de produção de peças pré-moldadas de concreto em seu canteiro, e a obra de Natal, cujo projeto previa estrutura metálica para a área de expansão do terminal.

Com a finalidade de aumentar o nível de sucesso dos seus projetos, a Infraero contratou uma consultoria especializada para desenvolver uma metodologia específica para a sua área de Engenharia. A sistemática está em fase de implantação nas gerências dos grandes empreendimentos que estão sendo executados, e nas Gerências Regionais de Engenharia.

A consultoria está implantando uma Metodologia de Gerenciamento de Projeto que possibilite o Monitoramento e Controle dos seus empreendimentos. Para tanto, foi desenvolvido um Manual que tem como objetivo estabelecer um modelo padrão de gestão, introduzindo os processos e técnicas que propiciem efetivamente benefícios de gestão padronizando uma

linguagem comum, inclusive da nomenclatura, e disseminando-a de forma clara, direta e inteligível.

Esse Manual especifica o ciclo de vida de gerenciamento de projetos a ser praticado pela empresa, estabelecendo:

- Processos;
- Formulários padrão;
- Ferramentas;
- Técnicas;
- Papéis e responsabilidades;
- Objetivos;
- Cumprimento dos prazos;
- Clara definição e comunicação das prioridades dentro da organização;
- Aumento da integração interfuncional;
- Papéis e responsabilidades definidos e atribuídos aos funcionários com atenção à alçada e competências requeridas para o pleno desempenho das atribuições.

Nos grandes empreendimentos, administrar e fiscalizar todas as frentes de trabalho, seus cronogramas e seus aspectos legais tornam-se tarefas complexas. Com a implantação do gerenciamento de projetos, a Infraero busca aprimorar a comunicação entre os seus funcionários alocados em qualquer aeroporto, fornecendo informações específicas dentro de um panorama geral, contribuindo assim para a qualidade da execução dos seus processos.

Através da pesquisa de campo verificou-se que o planejamento é fundamental para a execução. Foi possível concluir que um planejamento bem feito é a peça chave para um acompanhamento bem feito da execução.

5. DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Para o levantamento de problemas verificados em obras públicas, uma das fontes de pesquisa utilizada foram os resultados de fiscalizações efetuadas pelo TCU através do programa Fiscobrás, que é o plano de fiscalização anual que engloba um conjunto de ações do TCU com o objetivo de verificar o processo de execução de obras públicas financiadas total ou parcialmente com recursos da União. O Fiscobrás é referência para o bloqueio de repasses na Lei Orçamentária do exercício seguinte, votado pelo Congresso Nacional.

Conforme apresentado no Capítulo 2, a fiscalização realizada pelo TCU através do Fiscobrás indica que a maioria dos problemas encontrados em grandes obras de infraestrutura está relacionada com o planejamento: projeto, orçamento e licitação.

Com base nesse panorama, nos tópicos seguintes serão apresentados os principais problemas encontrados no planejamento de obras públicas, obtidos a partir das fiscalizações do TCU, da revisão literatura técnica pertinente e da experiência do autor. Serão abordadas as melhores técnicas e os principais aspectos legais para a solução desses problemas, a partir das opiniões e comparação entre as diversas fontes consultadas.

5.1 Etapas necessárias para a contratação de uma obra pública: aspectos técnicos, legais e falhas mais recorrentes

Com a finalidade de analisar o planejamento de um empreendimento público em uma sequência cronológica, serão apresentadas as diretrizes necessárias para evitar os problemas em cada uma das etapas a serem seguidas para a contratação, conforme definido no capítulo 2:

1. levantamento de necessidades;
2. estudos preliminares;
3. projeto básico;
4. licenciamento ambiental;
5. orçamento;
6. cronograma físico-financeiro;
7. projeto executivo; e
8. licitação e contratação.

5.1.1 Levantamento de necessidades

Uma obra pública, parte da necessidade de atender a uma demanda da população. Por exemplo, a decisão da construção de uma rodovia, de um aeroporto, ou de uma usina hidrelétrica é definida verificando-se a necessidade da realização da obra naquela determinada localidade.

Verificada a necessidade e atendidas as exigências da legislação, como a Lei de Licitações e Contratos, Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias, Lei de Responsabilidade Fiscal e Código Municipal de Obras, parte-se para o levantamento de necessidades.

Nessa fase, são relacionados aspectos como: fim a que se destina, futuros usuários, dimensões, padrão de acabamento pretendido, e equipamentos e mobiliário a ser utilizado (TCU 2009, p.11).

O levantamento de necessidades também contribui para a tomada de decisão do gestor público, pois, de posse de várias necessidades de emprego dos recursos públicos, em diversas obras diferentes, será possível escolher entre elas a mais prioritária (ou a que será possível ser realizada com os recursos disponíveis).

O órgão público deve criar um programa de necessidades, definindo o universo de ações que devem ser tomadas. Esse programa servirá de base para a etapa seguinte – Estudos preliminares.

5.1.2 Estudos preliminares

A etapa dos estudos preliminares objetiva analisar os principais fatores que influenciarão na concepção do empreendimento que está sendo planejado. Segundo Altounian (2011), nesta fase será realizada a comparação em relação a outras alternativas de investimento, a viabilidade técnica e econômica, as estimativas de custos, os recursos disponíveis e a elaboração de anteprojetos.

De acordo com o TCU (2009), os estudos de viabilidade têm como objetivo escolher o empreendimento que melhor atenda ao programa de necessidades delineado, sob os aspectos técnico, ambiental e socioeconômico.

Altounian (2012, p. 127) destaca a importância da realização de estudos preliminares antes da execução de projetos básicos e posterior licitação. Os recursos públicos são limitados e se faz

necessário estudos técnicos que permitam que os mesmos sejam alocados da melhor forma possível, maximizando os benefícios para a comunidade.

Esta é a fase em que o levantamento de necessidades começa a ser quantificado, levando-se em consideração aspectos importantes como custos previstos, área necessária para a sua construção, necessidade de desapropriações, prazos de execução, custos futuros com manutenção, ou ainda equipes necessárias para o seu funcionamento.

É comum verificar que elevadas quantias foram empregadas no desenvolvimento de projetos básicos para posteriormente constatar que o empreendimento é inviável. Essa conclusão poderia ser obtida com estudos preliminares bem mais econômicos. Vale destacar que projetos básicos para obras de maior complexidade são contratados junto a empresas especializadas, e geralmente apresentam custos elevados. Mais grave ainda é a verificação de investimentos em várias obras contratadas que ficam inacabadas por insuficiência de recursos, sendo possível essa verificação antes mesmo dos processos licitatórios (ALTOUNIAN, 2012).

Não é raro observar obras públicas que foram abandonadas por falta de um estudo de viabilidade mais detalhado, como falta de recursos para a compra de equipamentos para a sua operação, ou ainda, a construção de etapas isoladas, não permitindo a entrega da obra à população, como a construção de estações de tratamento de água sem adutoras, trechos de rodovias sem pontes, ou sub-estações elétricas sem linhas de transmissão. Cabem ainda questões técnicas de levantamento de informações em campo para implantação do empreendimento, como as dificuldades encontradas para as obras da transposição do Rio São Francisco.

O estudo de viabilidade é, então, mais uma ferramenta de decisão do gestor público dentro da fase de planejamento da obra. Com o estudo de viabilidade concluído, de posse da melhor alternativa a ser seguida, assim como de suas características, parte-se para a fase de elaboração dos projetos.

5.1.3 Projeto básico

Os projetos representam o produto que o contratante deseja receber. É o guia, tanto para a equipe de fiscalização, quanto para o executante. É também a partir do projeto que é preparado o orçamento. Erros na sua elaboração podem gerar problemas de qualidade e de custos.

A Lei nº 8.666/93 permite que a obra seja licitada apenas com o projeto básico. O seu art. 7º indica que as obras e os serviços somente poderão ser licitados quando "houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório".

Quando o órgão público decide pela contratação da elaboração do projeto básico, é muito comum a divergência entre contratante e contratada acerca dos limites dos produtos a serem entregues. Na opinião do contratante, os projetos entregues deveriam apresentar mais detalhes, ser mais bem definido. Para a contratada, esse tipo de solicitação não procede, devendo ser objeto de um novo contrato: o projeto executivo.

Por tratar-se de uma questão polêmica, vale destacar todos os pontos indicados pela Lei nº 8.666/93 - art. 6º, que define projeto básico como transcrito a seguir:

> "- projeto básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:
>
> a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
>
> b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
>
> c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
>
> d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

> e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
>
> f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados."

O TCU (2009, p. 13) destaca que o projeto básico é o elemento mais importante para a execução de obra pública. Falhas em sua definição ou constituição podem vir a dificultar o resultado final do objeto contratado.

Kuhn (2011, p. 48) indica que as definições de projeto básico e projeto executivo são incompletas no texto da Lei nº 8.666/93, e que segundo a Prática Geral de Projetos da SEAP, as definições e objetivos são mais abrangentes e elucidativas.

A SEAP é a extinta Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio. Ela desenvolveu o Manual de Obras Públicas – Edificações – Práticas da SEAP. Ele é dividido em três partes: Prática Geral de Projeto, Prática Geral de Construção e Prática Geral de Manutenção (SEAP, 2002).

As características do projeto básico apresentadas pelo Manual de Obras Públicas da SEAP – Prática Geral de Projeto, item 3.4.2 estão detalhadas como:

> "O Projeto Básico deverá demonstrar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, possibilitar a avaliação do custo dos serviços e obras objeto da licitação, bem como permitir a definição dos métodos construtivos e prazos de execução do empreendimento. Serão solucionadas as interferências entre os sistemas e componentes da edificação.
>
> Além dos desenhos que representem tecnicamente a solução aprovada através do Estudo Preliminar, o Projeto Básico será constituído por um relatório técnico, contendo o memorial descritivo dos sistemas e componentes e o memorial de cálculo onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e "softwares" utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.
>
> O Projeto Básico conterá ainda os elementos descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, fundamentado em especificações técnicas

> e quantitativos de materiais, equipamentos e serviços, bem como em métodos construtivos e prazos de execução corretamente definidos".

Por conta da importância dada pela Lei de Licitações para o projeto básico, uma vez que ele possibilita que seja realizado o processo licitatório, torna-se fundamental que apresente todos os dados necessários para a perfeita delimitação do objeto a ser contratado, restando o detalhamento para o projeto executivo, sem alteração de soluções de projeto ou custos.

Nogueira (2008, p. 33) destaca que muitos dos problemas e acidentes que ocorrem em obras públicas acontecem por conta de erros de detalhamento ou erros de concepção de projeto.

Quanto aos problemas que a falta de qualidade dos projetos pode trazer ao empreendimento, Melhado (2005, p.12) afirma que, quando a atividade de projeto é pouco valorizada, os projetos são entregues à obra repletos de erros e de falta de informações, o que leva a grandes perdas de eficiência nas atividades de execução, assim como ao prejuízo de determinadas características do produto que foram idealizadas antes de sua execução. Isso é comprovado pela grande quantidade de problemas patológicos dos edifícios por conta de falhas de projeto, podendo chegar à metade dos problemas.

Uma grande parcela das perdas de eficiência na construção decorre de problemas relacionados ao projeto, como modificações no transcorrer do processo construtivo, falta de consulta ou de cumprimento às especificações, detalhamento insuficiente de projeto, bem como falhas de coordenação entre as diversas especialidades de projeto (MELHADO, 2005 p. 12).

O procedimento legal de se contratar a execução somente com o projeto básico, sem dúvidas, imprime uma maior agilidade no processo de contratação. No entanto, a depender da qualidade do projeto, pode também trazer os problemas citados, como prejuízos, patologias nas edificações, perda de eficiência na produção e atrasos na obra.

Um importante aspecto que merece destaque na fase de planejamento é a coordenação de projetos. Os edifícios ficaram complexos, com um número grande de projetos, que vai desde o paisagismo até redes de informática. Meseguer (1991) apud Thomaz (2001) afirma que as falhas mais importantes na construção ocorrem por indefinições ou soluções mal formuladas nas interações entre os diferentes projetos.

De acordo com a Consicli (2011), os resultados da falta de uma metodologia de gerenciamento de projetos são conhecidos pelo mercado da construção civil: obras atrasadas, projetos concluídos com valores muito acima do orçamento, clientes e construtores

insatisfeitos. As boas práticas não são disseminadas nas empresas, fato que resulta na repetição das mesmas dificuldades em obras diferentes.

Sobre problemas que acontecem no decorrer da execução de uma obra, Tisaka (2011, p. 107) indica que o projeto básico é uma das causas mais comuns de claim. E define esse termo da seguinte forma: "claim – termo genérico, aceito pelo mercado, utilizado para representar uma reivindicação, reclamação ou pleito apresentado pelo construtor para se ressarcir dos custos havidos na realização de algum trabalho que deixou de ser remunerado". E continua, indicando que os principais problemas são: projeto básico incompleto, deficiente ou incoerente.

Nogueira (2008, p. 33) também indica que muitos dos problemas e acidentes que acontecem em obras públicas são decorrentes de erros de detalhamento ou erros de concepção no projeto. E defende que em obras maiores deveria ser obrigatória uma dupla verificação dos projetos antes do início da execução. Dessa forma, após sua conclusão por um profissional ou firma contratada, eles seriam submetidos à análise de outro profissional ou firma idônea para ser verificado. Esse procedimento permitiria a adoção de uma melhor solução técnica eventualmente existente, reduziria o risco de fraudes no processo (e.g., quantificação errada de materiais, jogo de planilhas, superfaturamento), além de reduzir o risco de acidentes decorrentes de falhas de projeto.

Baeta (2012, p. 21) destaca que só é possível montar um orçamento detalhado e fidedigno se o projeto contiver um grau de desenvolvimento e detalhamento suficiente para a completa estimativa do custo da obra. E completa: "tal condição é poucas vezes observável nos projetos básicos utilizados nas licitações de obras públicas. Sem um projeto básico confiável, o orçamento da obra nada mais é do que uma peça de ficção".

Pelos fatores apresentados, é possível verificar a importância da fase de projetos, uma vez que ela é a base para todas as etapas subsequentes do empreendimento. Falhas nessa fase podem gerar graves problemas de custos, qualidade, ou até mesmo inviabilizar o empreendimento.

5.1.4 Licenciamento ambiental

Durante a elaboração do projeto básico, os gestores devem verificar se o empreendimento necessitará de licenciamento ambiental. De acordo com a Resolução nº 237/1997, art. 1º, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), o licenciamento ambiental é definido como o procedimento administrativo que licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos que utilizam recursos ambientais, sendo considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou ainda aqueles que possam causar degradação ambiental, levando-se em consideração as disposições legais aplicáveis.

O Anexo 1 da mesma Resolução indica as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Entre as atividades relativas à construção civil, estão, por exemplo:

- usinas de produção de concreto;
- usinas de asfalto;
- rodovias, ferrovias e hidrovias;
- barragens e diques;
- estações de tratamento de água;
- tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive os provenientes de fossas;
- dragagem e derrocamentos em corpos d'água; e
- marinas, portos e aeroportos.

A licença ambiental para esses empreendimentos dependerá de prévio Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) (Resolução CONAMA nº 237/1997).

A Resolução nº 001/1986 do CONAMA, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, em seu art. 2º, também define as atividades modificadoras do meio ambiente que necessitam de elaboração e aprovação de EIA e RIMA. Muitas delas são obras de infraestrutura, como estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento, ferrovias, portos e aeroportos.

Caso seja necessário o licenciamento ambiental do empreendimento, deve-se observar a necessidade de serem obtidas as Licenças: Prévia, de Instalação e de Operação (art. 8º da Resolução CONAMA nº 237/1997).

A Licença Prévia (LP) é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação. Logo, verifica-se a importância da consulta ao Órgão Ambiental competente ainda na fase dos estudos preliminares.

O TCU (2009, p. 16) indica que a obtenção da Licença Prévia (LP) antes da licitação é importante, pois, caso o projeto básico seja concluído sem a devida licença, o órgão ambiental, quando finalmente for consultado, poderá manifestar-se pela inviabilidade da obra.

Bonatto (2012, p. 217) destaca a importância da Licença Prévia, indicando que ela não deve ser um requisito apenas para a execução da obra, mas, antes disso, deve ser um requisito para a elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura.

A Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes.

Um aspecto a ser destacado é a influência da Licença Prévia e da Licença de Instalação (LI) no custo do empreendimento. Os projetos básico e executivo devem contemplar todas as medidas mitigadoras exigidas pelo órgão ambiental, e a implementação dessas medidas gerará custos que devem ser levados em consideração no orçamento (TCU 2009, p.16).

A Licença de Operação (LO) autoriza a operação do empreendimento após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Em suma, a LP deve ser providenciada pelo órgão público antes da licitação, a LI antes do início da execução da obra e a LO antes do início do funcionamento do empreendimento.

O Tribunal de Contas da União (2003), em seu acórdão nº 516/2003 – Plenário, considera como irregularidade grave a contratação de obras com base em projeto básico elaborado sem a existência de Licença Prévia, assim como o início de obras sem a devida Licença de Instalação, bem como o início das operações do empreendimento sem a Licença de Operação (LO).

O licenciamento ambiental desempenha um importante papel na fase de planejamento do empreendimento. O seu negligenciamento poderá trazer grandes prejuízos, seja pela não consideração dos custos com a implantação das medidas mitigadoras, seja pela inviabilidade de implantação do empreendimento quando da consulta tardia ao órgão ambiental competente. Vale destacar, também, que o TCU (2006), através do acórdão nº 865/2006 – Plenário, definiu que "a falta de providências de responsável, com vistas a verificar a efetiva viabilidade ambiental e econômica de obra pública, justifica sua apenação".

Uma vez desenvolvido o projeto básico e atendidas as exigências relativas ao licenciamento ambiental, poderá ser desenvolvido o orçamento.

5.1.5 Orçamento

O orçamento de uma obra pública é um dos principais documentos balizadores da relação entre o órgão contratante e a empresa contratada. A questão do preço inicia-se na fase da

licitação, segue ao longo de toda a execução da obra e encerra-se somente com o recebimento da obra e pagamento da última medição.

O TCU (2009, p. 19) indica que o orçamento-base de um processo licitatório tem como objetivo servir de referência para a administração pública fixar os critérios de aceitabilidade de preços unitários e total das empresas participantes na fase externa da licitação.

Baeta (2012, p. 22) conceitua orçamento como a "descrição, quantificação, análise e valoração dos custos diretos e indiretos para execução dos serviços previstos na obra, os quais, acrescidos da margem de lucro do construtor, resultam na adequada previsão do preço final de um empreendimento".

Esta definição introduz dois conceitos relevantes: custos diretos e indiretos, assim caracterizados por Tisaka (2011, p. 29): custo direto é o conjunto de custos de todos os fornecimentos e serviços envolvidos na produção do objeto da contratação, multiplicado pelas suas respectivas quantidades; e custo indireto são os custos de apoio à produção, compostos de instalação do canteiro de obras e alojamento, administração local, mobilização e desmobilização, entre outros.

Tisaka (2011, p. 31) define orçamento estimativo da seguinte forma: "é valor total calculado para venda, incluindo todos os custos dos insumos, custos indiretos de infraestrutura e despesas indiretas, tributos e o lucro".

Sobre a elaboração de um orçamento para obra pública e sua importância, o TCU (2009, p. 19) indica que o preço final estimado de uma obra é formado através dos custos diretos e da taxa de Benefício e Despesa Indireta (BDI), a qual engloba os custos indiretos e o lucro. A ausência ou cálculo incorreto de um deles pode reduzir a remuneração esperada pela empresa que vier a ser contratada, ou levar ao desperdício de recursos públicos.

O BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) é um dos pontos-chave de dúvidas entre contratante e contratada. Sua definição correta é importante para os custos dos empreendimentos, uma vez que influenciará de forma significativa no valor final do orçamento.

O BDI é um percentual aplicado sobre o custo da obra, elevando-o ao preço final dos serviços. Seu valor deve ser avaliado para cada caso específico, uma vez que seus componentes variam em função do local, tipo de obra e sua própria composição.

Com relação aos problemas encontrados nos orçamentos das obras, Kuhn (2011, p. 67) indica que uma das principais causas de discussão entre os empreiteiros que participam de licitações são os baixos preços apresentados pelas vencedoras.

No âmbito do governo federal, a Lei nº 12.708, de 17 de agosto de 2012, que dispõe sobre as diretrizes para elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2013, define em seu art. 102 que o custo global das obras e dos serviços de engenharia executados com recursos da União deve ser obtido a partir de dois referenciais oficiais: um para obras em geral - o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), divulgado na internet pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE; e outro para obras rodoviárias - o Sistema de Custos de Obras Rodoviárias – SICRO, divulgada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT). Para os custos não previstos nesses dois referenciais oficiais, a indicação é utilizar dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal, em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor, ou em pesquisa de mercado.

No âmbito dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, existem tabelas de preços de insumos desenvolvidos por essas unidades da administração pública. Por exemplo, no Estado do Rio de Janeiro é utilizado o catálogo de referência da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro – EMOP; em Sergipe, a Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas – CEHOP – desenvolveu o ORSE – Orçamento de Obras de Sergipe; no Ceará, é utilizada a tabela de preços da Secretaria Estadual de Infraestrutura – SEINFRA; em Recife, utiliza-se a tabela de preços da Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB. As prefeituras que não possuem sua própria tabela de preços utilizam como referencial as tabelas estaduais ou as desenvolvidas por outras prefeituras.

Kuhn (2011, p. 67) indica que a utilização desses preços referenciais como teto para a apresentação das propostas das empresas licitantes, associada ao critério de menor preço para definição da empresa vencedora do processo licitatório, são os motivos para a insatisfação de muitos empreiteiros por conta dos baixos preços apresentados pelas vencedoras.

A prioridade dada pela legislação para o menor preço como critério de escolha da empresa que irá executar a obra, associado à limitação de preços dada pelos referenciais oficiais e o interesse de algumas empresas em ganhar a licitação com preços baixos para buscar aditivos ao contrato, criam um cenário desfavorável para a qualidade das obras públicas, uma vez que tende a reduzir os recursos disponíveis para uma execução de obra satisfatória.

Quanto aos aditivos, a Lei de Licitações - art. 65, prevê uma possibilidade de acréscimo ou supressões ao contrato de 25% do valor inicial do contrato atualizado para obras, e de 50% para o caso de reformas.

Justen Filho (2004, p. 106) destaca que obras e serviços de engenharia têm como natureza a execução de um contrato ao longo do tempo, com o objeto sendo executado em parcelas. Essa característica implica em riscos, como o aumento dos custos ao longo do contrato, ultrapassando as previsões iniciais.

Dessa forma, dado esse risco intrínseco aos contratos de obras, torna-se imperativo que o orçamento seja elaborado com o máximo de rigor, a fim de considerar corretamente todos os custos necessários à perfeita execução do objeto, buscando assim minimizar o risco de aumento de custos da obra.

Uma vez definido no projeto básico os materiais e serviços a serem fornecidos durante a execução da obra, e de posse do orçamento estimativo, pode-se proceder à elaboração do cronograma físico-financeiro.

5.1.6 Cronograma físico-financeiro

O cronograma é o documento onde constam os serviços a serem realizados, seu valor, a estimativa de tempo para a sua execução, e em que período ao longo da execução da obra ele será realizado.

O TCU (2009, p. 25) indica que o cronograma deve fazer parte do projeto básico e apresentar as despesas mensais previstas ao longo da execução da obra ou serviço. Ele auxiliará na análise das propostas apresentadas pelas empresas participantes do certame licitatório, assim como na estimativa dos recursos orçamentários necessários ao longo de cada exercício financeiro.

Altounian (2012, p. 72) caracteriza cronograma físico-financeiro como a distribuição dos serviços no período de duração do empreendimento. Ele apresenta as quantidades de serviços executadas no tempo, assim como os valores monetários correspondentes às quantidades desses serviços executados.

Após o início da obra, sempre que os prazos e as etapas de execução forem alterados, deve-se adequar o cronograma para que ele sempre represente as condições reais do empreendimento (TCU 2009, p. 25).

Além do cronograma para execução da obra, deve-se, ainda na fase do levantamento de necessidades, elaborar um cronograma para desenvolvimento do planejamento. Quando se planeja um empreendimento, deve-se levar em consideração o tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos, as fases interna e externa da licitação, o período de contratação e o prazo de execução da obra.

O gestor do órgão público, responsável pela equipe de elaboração do planejamento do empreendimento, deve tomar medidas no sentido de desenvolver os trabalhos dentro de um período de tempo pré-determinado e suficiente para executar todas as fases com qualidade. Segundo Young (2011, p. 106), devem ser considerados os seguintes aspectos para um planejamento bem-sucedido:

- que ações precisam ser executadas;
- quando essas ações serão executadas;
- quem vai executá-las;
- que equipamentos e ferramentas serão necessários e
- o que não será feito.

Os problemas com prazos têm origem desde a fase da concepção dos projetos. Kuhn (2011, p. 70) indica que os engenheiros dos órgãos públicos também estão sujeitos ao problema da falta de tempo para elaboração dos projetos, especificações e orçamentos das obras a serem licitadas. Junto com outras causas, a falta de tempo leva a descuidos e erros na elaboração dos documentos técnicos, que servirão de base para os licitantes elaborarem suas propostas.

Justen Filho (2004, p. 108), alerta que não se pode alegar a urgência na execução da obra para impedir a identificação dos problemas e as providências para sua correção. Para o interesse público, é mais interessante que a contratação seja postergada por algum tempo para ser bem executada, do que ser realizada de forma apressada, defeituosa, trazendo assim uma grande quantidade de problemas.

Terribili Filho (2011), tratando sobre atrasos na elaboração de projetos, apresenta os resultados da pesquisa Benchmarking Brasil em Gerenciamento de Projetos. Em 2010, 78% das 460 organizações públicas e privadas declararam ter problemas no cumprimento de prazos de seus projetos. No ano anterior, realizado com 300 organizações, esse percentual foi semelhante: 79%. Apesar de a pesquisa contemplar organizações públicas e privadas, e o escopo do presente trabalho referir-se a organizações públicas, considera-se que os dados são pertinentes.

Com relação aos motivos para atrasos nos projetos, Terribili Filho (2011) identifica oito principais motivos:

1. escopo mal definido;
2. prazos mal estimados;
3. recursos humanos insuficientes ou sem habilidades para executar os trabalhos;
4. atrasos na execução das atividades (principalmente no caminho crítico);
5. atrasos na entrega de fornecedores (por exemplo, parte dos projetos contratados com empresas projetistas);
6. qualidade verificada aquém da planejada, gerando retrabalhos;
7. excesso de burocracia na organização (ou falta de processos, gerando informalidade nas relações);
8. riscos que se tornam realidade.

Na fase de execução da obra, a questão do atendimento aos prazos torna-se um fator ainda mais crítico, tendo o planejamento uma parcela importante de participação. A dificuldade de atendimento aos cronogramas estabelecidos é um dos grandes e antigos problemas da construção civil. Muitos são os fatores para o não cumprimento de prazos, como planejamento das etapas mal elaborado, falhas ou omissões de projetos, ou problemas com a estimativa de custos.

Pelo exposto, existem diversos problemas que podem ocorrer em um empreendimento por conta dos prazos. Desde a elaboração dos projetos até a entrega final da obra.

Cardoso (2009, p. 157) conclui: “o cronograma físico-financeiro é o companheiro inseparável do engenheiro, sendo largado somente ao término da obra.”

Em seguida, a última etapa antes da fase de licitação: o projeto executivo.

5.1.7 Projeto executivo

A lei de Licitações e contratos, em seu art. 6º, define projeto executivo como “o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

O Manual de Obras Públicas da SEAP, de forma mais detalhada, também define projeto executivo:

> "O Projeto Executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, detalhando todas as interfaces dos sistemas e seus componentes.
>
> Além dos desenhos que representem todos os detalhes construtivos elaborados com base no Projeto Básico aprovado, o Projeto Executivo será constituído por um relatório técnico, contendo a revisão e complementação do memorial descritivo e do memorial de cálculo apresentados naquela etapa de desenvolvimento do projeto.
>
> O Projeto Executivo conterá ainda a revisão do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, elaborado na etapa anterior, fundamentada no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados no Projeto Básico".

O art. 7º da Lei de Licitações determina que o projeto executivo seja elaborado após a conclusão do projeto básico e antes da execução da obra. Entretanto, o § 1º do mesmo artigo indica que, excepcionalmente, o projeto executivo poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços.

Vale destacar que, caso a administração pública decida licitar utilizando o projeto básico, ele deverá atender ao que determina o art. 6º da Lei nº 8.666/93. Ou seja, estar com nível de precisão adequado para caracterizar a obra ou serviço objeto da licitação, para permitir a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

A Lei de Licitações indica que o projeto básico deve apresentar nível de precisão adequado para que se proceda ao processo licitatório. Entretanto, essa indicação abre margem para considerações subjetivas acerca do nível de precisão de um projeto. Sobre essa questão, o TCU (2009, p. 14) apresenta as informações descritas na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Nível de precisão de projetos.

Projeto	**Precisão**	**Tipo**	**Margem de Erro**	**Elementos Necessários**
Estudo Preliminar	Baixa	Avaliação	30%	• área construída • padrão de acabamento • Custo Unitário Básico
Projeto Básico	Média	Orçamento Sintético	10 a 15%	• plantas principais • especificações básicas • preços de referência
Projeto Executivo	Alta	Orçamento Analítico	5%	• plantas detalhadas • especificações completas • preços negociados

Fonte: TCU (2009) – Adaptada pelo autor.

Sobre a relação entre contratação com projeto básico e preço final da obra, o TCU (2013) indica que, deficiências de planejamento, principalmente pela elaboração/utilização de projetos básicos falhos, insuficientes e desatualizados, têm sido as principais causas para a celebração de aditivos contratuais responsáveis pela descaracterização das condições pactuadas inicialmente nos contratos administrativos.

De acordo com Oliveira (2010, p.118), os fatores que motivam os aditivos têm sua origem nas deficiências de planejamento, devido a ações governamentais apressadas e ao descumprimento dos aspectos exigidos para a elaboração do projeto básico. Caso os projetos fossem elaborados de forma criteriosa, o aditamento contratual até os 25% admitidos na Lei nº 8.666/93 seria utilizado como uma exceção. No entanto, tornou-se uma regra – "uma cultura nociva à execução de obras públicas".

O TCU (2013) é taxativo quanto à quantidade de aditivos realizados nas grandes obras públicas no Brasil: "pode-se afirmar que praticamente todas as grandes obras públicas do Brasil são concluídas atualmente com um ou mais aditivos contratuais alterando os quantitativos de serviços originalmente contratados, ocorrência que invariavelmente alterará de alguma forma o equilíbrio econômico-financeiro do contrato contra ou a favor da Administração Pública".

Oliveira (2010, p.119) relaciona o projeto com o custo da obra nos seguintes termos: "na medida em que se investe mais na boa elaboração de projetos, reduz-se os improvisos na execução das obras, e por consequência reduz-se o tempo de execução com o que se reduz significativamente o custo das obras." Por fim, sugere a inclusão de uma cláusula para a contratação de obras públicas, que poderia diminuir o volume de aditamentos contratuais: "A proponente deverá revisar às suas expensas os projetos completos e os quadros de quantitativos para propor seus preços com base em seu estudo, de forma a assumir os riscos por eventuais avaliações incorretas."

Conforme já exposto, a legislação prevê um percentual máximo de aditivo de 25% do valor do contrato para obras novas. A respeito do percentual normalmente atingido na prática, Mendes (2013, p. 210) indica: "São raríssimos os contratos de obras que chegam ao seu final sem alterações. É comentário corrente na área, inclusive, que é difícil uma obra pública ser concluída "sem que tenha custado 24,9% mais caro".

Pelo que foi verificado, existe uma estreita relação entre contratação da obra com o projeto básico e a ocorrência de aditivos nas obras públicas. O que se observa é a elaboração de projetos deficientes, resultando invariavelmente em ajustes de preços e prazos ao longo da execução da obra para corrigir as falhas da fase de projeto. Para minimizar esse problema, é imperativo que a administração pública abandone a prática da contratação com o projeto básico e realize as licitações com o projeto executivo, diminuindo assim o número de falhas observadas durante a execução e consequentemente reduzindo o valor final das obras.

Após a execução da pesquisa de campo e da revisão da literatura relativa a planejamento de obras públicas, foi possível verificar que os resultados são convergentes, apontando que muitos problemas de execução acontecem por falhas de planejamento.

No próximo tópico será apresentada a fase de licitação e contratação, onde serão abordados os temas relativos às diretrizes legais para a elaboração do Edital de Licitações, processamento do certame licitatório e contratação.

5.2 Licitação e contratação

Para a contratação de obras públicas no Brasil, os entes governamentais devem seguir os ditames da Lei nº 8.666/93 – Lei de Licitações e Contratos. De acordo com seu art. 1º, estão subordinados ao seu regime: os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Todos os recursos financeiros para obras do Governo Federal, Governos Estaduais, Distrito Federal e dos mais de 5.560 municípios brasileiros (IBGE, 2012 b) devem ser gastos por meio de contratos realizados através de licitações públicas, excetuados os casos de dispensa e inexigibilidade em conformidade com a Lei nº 8.666/93.

Relativo ao montante de recursos destinados a obras públicas, o Governo Federal, através da Lei Orçamentária Anual (LOA), destinou investimentos de R$ 80,3 bilhões durante o ano de 2012 (Lei nº 12.465/12). Desse total, 2,3% foram para obras da Copa do Mundo e das Olimpíadas; 54,2% para obras do PAC; 11,8% para obras de saúde, especificamente com construção e reforma de hospitais e postos de saúde; e 15% para obras de educação, especificamente construção e reforma de escolas e universidades e os 16,7% restantes foram investido nas demais áreas, como infraestrutura.

Em 2013, somente para obras do Programa de Aceleração do Crescimento – 2ª Fase (PAC 2), estão sendo investidos R$ 52,2 bilhões (PAC, 2013).

Verifica-se então a abrangência da Lei de Licitações e Contratos, e o volume de recursos envolvidos para a contratação de obras públicas, estando os órgãos públicos necessariamente subordinados a ela para a contratação de empresas privadas para a realização de suas obras.

A lei nº 8.666/93, em seu art. 7º, § 2º, indica que as obras e serviços somente poderão ser licitados quando:

- houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;
- existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;
- 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.

Cada processo licitatório é regido por um "Edital de Licitação", que é o documento que contém as determinações que devem ser seguidas pelas empresas proponentes (licitantes) e que obedece a legislação em vigor.

O TCU (2009, p. 27) indica que é fundamental que as informações contidas no edital sejam criteriosamente analisadas pelo órgão público antes da sua publicação, pois as decisões tomadas nessa fase influenciarão muito o modo de conduzir o empreendimento até sua conclusão. Além disso, o edital deve ser elaborado de modo a afastar as empresas sem condições técnicas e financeiras de executar a obra, sem, no entanto, restringir o número de concorrentes.

O art. 40 da Lei nº 8.666/93 relaciona as informações que devem constar em um edital, como a modalidade, o regime de execução e o tipo da licitação. Indica ainda a obrigatoriedade de conter, entre outros: o objeto, prazo e condições para assinatura do contrato, local onde poderá ser examinado e adquirido o projeto básico, se há projeto executivo e o local onde poderá ser examinado e adquirido, critérios de aceitabilidade de preços, assim como condições de pagamento e de recebimento do objeto da licitação.

Para as obras e serviços de engenharia, a modalidade de licitação é determinada pelo valor estimado da contratação, de acordo com os seguintes limites:

Modalidade Convite: Entre R$15.000,00 (quinze mil reais) e R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais);
Modalidade Tomada de Preços: Até R$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais); e
Modalidade Concorrência: acima de R$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais).

A licitação é dispensável para obras e serviços de engenharia com valor inferior a R$15.000,00, segundo art. 24 da Lei de Licitações e Contratos.

A Lei nº 8.666/93 determina no § 1º do seu art. 45, que os tipos de licitação são os seguintes:

> "I - menor preço - quando o critério de seleção da proposta mais vantajosa para a Administração determinar que será vencedor o licitante que apresentar a proposta de acordo com as especificações do edital ou convite, e ofertar o menor preço;
> II - melhor técnica;
> III - técnica e preço;
> IV - maior lance ou oferta - nos casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso".

As licitações para a contratação de obras públicas utilizam o tipo "menor preço", tendo ainda, os órgãos públicos, o poder de definir o teto dos orçamentos. Dessa forma, a legislação prioriza o preço, não se levando em consideração a qualidade técnica da empresa licitante.

Uma alternativa para se evitar essa questão é a utilização do tipo "melhor técnica" ou "técnica e preço". No entanto, sobre esses tipos de licitação, a Lei nº 8.666/93 determina, em seu art. 46, que os tipos de licitação "melhor técnica" ou "técnica e preço" serão utilizados somente para serviços de natureza predominantemente intelectual, como na elaboração de projetos, cálculos, fiscalização, supervisão e gerenciamento, engenharia consultiva em geral e, em particular, para a elaboração de estudos técnicos preliminares e projetos básicos e executivos.

Logo, exclui-se a utilização dos tipos "melhor técnica" ou "técnica e preço" para os processos de contratação de obras. Porém, essa lei prevê uma possibilidade de adoção desses tipos, indicando que poderão ser adotados:

> "§ 3º (...) por autorização expressa e mediante justificativa circunstanciada da maior autoridade da Administração promotora constante do ato convocatório, para fornecimento de bens e execução de obras ou prestação de serviços de grande vulto majoritariamente dependentes de tecnologia nitidamente sofisticada e de domínio restrito, atestado por autoridades técnicas de

> reconhecida qualificação, nos casos em que o objeto pretendido admitir soluções alternativas e variações de execução, com repercussões significativas sobre sua qualidade, produtividade, rendimento e durabilidade concretamente mensuráveis, e estas puderem ser adotadas à livre escolha dos licitantes, na conformidade dos critérios objetivamente fixados no ato convocatório".

Verifica-se que a indicação para a sua utilização em licitação de obras é muito restritiva, motivo pela qual os processos licitatórios utilizam o tipo "menor preço", valorizando, portanto, o preço (mais baixo) em lugar da técnica.

Kuhn (2011, p. 68) observa que muitos empreiteiros não têm cuidado em estudar os editais e elaborar propostas consistentes, que permitam executar a obra de forma satisfatória. A maior preocupação está em vencer a licitação, independentemente do preço contratado. E destaca que um dos motivos para vencer a licitação com um preço baixo é a existência de falhas e omissões no edital de licitação, nos projetos e nos orçamentos desenvolvidos pela administração pública, o que permite que durante a execução sejam celebrados aditivos de preços e prazos.

Um dos problemas sempre apontados pelos licitantes é o prazo para a elaboração de suas propostas. Muitas vezes, o prazo para analisarem o edital, os projetos e o orçamento e depois elaborarem sua proposta de preços é muito curto, o que pode levar a considerações equivocadas na estimativa dos seus preços.

Sobre esse ponto, Kuhn (2011, p. 47) destaca que a legislação define prazos mínimos, mas não máximos, podendo-se legalmente estender esse prazo de acordo com a complexidade da obra. No entanto, devido a diversos fatores, como pressões políticas ou a urgência da utilização de recursos em um determinado prazo, os administradores públicos optam pela determinação dos prazos legais mínimos.

Bräunert (2010, p. 176) indica que todos os itens necessários para a elaboração do edital devem ser cuidadosamente atendidos em sua totalidade. O cumprimento inadequado ou a omissão de um ou mais tópicos devem ser sanados antes da publicação do edital – fase externa. Caso contrário, poderá incidir na ilegalidade da licitação.

Um edital de licitações mal elaborado pode acarretar em uma contratação que não atinja o objetivo ideal, trazendo transtornos para a administração pública e para a empresa contratada, sendo então, prejudicial ao interesse público (BONATTO 2012, p. 54).

Um dos problemas observados em licitações públicas é o fracionamento do objeto. A Lei nº 8.666/93, no § 1º do art. 23, indica que pode ser realizado o parcelamento: as obras e serviços contratados pela administração pública devem ser parcelados em tantas etapas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, realizando-se a licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala. Assim, é permitido o parcelamento, mas não o fracionamento.

Quando da utilização do parcelamento do objeto, deve-se utilizar a modalidade de licitação que seria utilizada caso houvesse uma contratação única, ou seja, a escolha da modalidade deve ser feita considerando-se o montante do conjunto de todas as licitações (TCU, 2009, p. 29).

Diferente do parcelamento, o fracionamento do objeto não é permitido, conforme indica o TCU (2009, p. 29): "o desmembramento do objeto com vistas a utilizar modalidade de licitação mais simples do que se o objeto fosse licitado em sua totalidade é chamado de fracionamento, e não é permitido".

Bräunert (2010, p. 180) esclarece que a decisão pelo parcelamento pode se justificar quando o vulto da contratação impossibilitar economicamente a participação de empresas menores, a não ser que a licitação admita o consórcio de empresas. Vale destacar que a licitação não implica a necessidade de viabilizar a participação de pequenas e médias empresas, mas se a participação delas representar comprovada redução dos preços, indica-se a escolha pelo parcelamento. Se por outro lado, houver perda do fator de escala e consequente aumento de preços, deve ser escolhida obrigatoriamente a execução global.

Um problema indicado pelo TCU (2009, p. 29) quando se realiza o parcelamento de um objeto é a dificuldade futura para atribuição de responsabilidades por eventuais defeitos de construção. Por exemplo: no caso de surgimento de trincas nas paredes do último pavimento, a empresa que executou a alvenaria pode querer responsabilizar quem executou a estrutura, que por sua vez pode indicar que o problema ocorreu por falha da empresa que executou as fundações. Esta alegará que o problema ocorreu por conta da execução inadequada da proteção térmica da cobertura...

Dessa forma, pode-se verificar como uma decisão administrativa na fase de preparação da licitação pode interferir até na época em que a obra está concluída, demonstrando que todas as

fases de um empreendimento estão interligadas e merecem o mesmo rigor e cuidado na sua execução.

Justen Filho (2004, p. 108), destaca que é usual a licitação de grandes obras utilizando-se requisitos de participação despropositados. Uma empresa vence a licitação, o contrato é firmado e se inicia a "desconstrução" do contrato original e dos requisitos que tinham afastado muitos possíveis candidatos. E completa: "No final, a obra executada e o preço pago pela Administração não guardam a mais mínima relação com o conteúdo do edital". Isso só pode ser corrigido com a decisão política de impedir que as licitações sejam realizadas sem a exata determinação das condições do futuro contrato.

Outro aspecto que merece destaque sobre licitação e contratação é garantia das obras executadas. De acordo com Nogueira (2008, p. 25), a maior contratante de obras civis nacionais, a Administração Pública em suas três esferas – municipal, estadual e federal, raríssimas vezes aciona os responsáveis pelas garantias inerentes às obras executadas. Assim, quando ocorre alguma falha em uma obra pública, a Administração realiza – ilicitamente - novas contratações para a correção do problema (NOGUEIRA, 2008, p. 25).

Conforme destacado, antes de promover uma licitação pública para reparos em obras prontas, é importante que o órgão público certifique-se dos prazos legais de garantia, a fim de evitar danos ao erário, realizando novas contratações em lugar de acionar os responsáveis pela execução da obra que apresentou falhas.

Nos próximos anos o Brasil sediará grandes eventos esportivos mundiais, e por isso serão necessárias melhorias na infraestrutura das cidades que serão sedes dos eventos. Em 04 de agosto de 2011 foi publicada a Lei nº 12.462, que instituiu o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. Ele é aplicado exclusivamente às licitações e contratos necessários à realização (art. 1º): dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, da Copa das Confederações da Federação Internacional de Futebol Associação - FIFA 2013 e da Copa do Mundo FIFA 2014, restringindo-se, no caso de obras públicas, às constantes da matriz de responsabilidades celebrada entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios; e obras de infraestrutura e de contratação de serviços para os aeroportos das capitais dos Estados da Federação distantes até 350 km (trezentos e cinquenta quilômetros) das cidades sedes dos mundiais que ocorrerão em 2013, 2014 e 2016.

A aplicação do RDC foi ampliada pela Lei Nº 12.688, de 18 de julho de 2012, que passa a permitir que o RDC seja aplicado também às ações integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC, 2013).

O RDC tem o objetivo de ampliar a eficiência nas contratações públicas e a competitividade entre os licitantes; promover a troca de experiências e tecnologias em busca da melhor relação entre custo e benefício para o setor público; incentivar a inovação tecnológica e assegurar tratamento isonômico entre os licitantes e a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública.

Baseado nos objetivos descritos, o RDC apresenta importantes inovações aos processos licitatórios, como: a análise dos preços antes da habilitação (reduzindo assim o prazo do processo), a criação de um novo regime de execução denominado de contratação integrada, no qual é permitida a contratação do projeto básico junto com a execução da obra; a utilização de meios eletrônicos, assim como lances sucessivos por parte dos concorrentes; e sigilo do orçamento elaborado pela administração pública até o recebimento das propostas dos licitantes.

Altounian (2012, p. 401) indica que as mudanças trazidas pelo RDC deverão ser incorporadas em breve à Lei Nº 8.666/93. O desenvolvimento da tecnologia da informação desde 1993, ano de criação dessa lei, há algum tempo permite que o procedimento de contratação de obras se torne mais célere e eficiente. O processamento eletrônico, a análise de preços antes da habilitação, a possibilidade de lances sucessivos e a utilização de orçamento sigiloso foram testados com sucesso na modalidade Pregão Eletrônico, utilizado para a aquisição de bens e serviços comuns.

Sobre os aspectos relacionados à licitação, Justen Filho (2004, p. 107), afirma que qualquer reforma da legislação licitatória tem que passar por uma ampliação da severidade na estrutura das licitações, especificamente no tocante à fase interna. E completa: “O cenário atual de problemas decorre, em sua esmagadora maioria, de problemas atinentes a planejamento inexistente ou inadequado da futura contratação”.

5.2.1 Aspectos da gestão e fiscalização da obra a serem indicados como obrigatórios no edital e contrato

Serão abordados os principais aspectos da fiscalização de obras públicas, como a utilização do Diário de Obras, as práticas da Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio

(SEAP) e o Livro de Ordem – uma obrigatoriedade da Resolução nº 1.024 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA (2009).

Estes aspectos devem estar apresentados na Minuta do Contrato, disponibilizada aos licitantes na fase de licitação do empreendimento. Devem constar, também, informações sobre penalidades por descumprimento de prazos e metodologia para medições e recebimentos dos serviços.

Para a fase de execução da obra, Maffei (2011) destaca que alguns procedimentos são bastante importantes para uma boa gestão da execução, como a reunião do início do contrato, adoção de um Boletim Diário de Ocorrência, a realização de reuniões de programação e controle semanal, a elaboração de um Relatório Gerencial Mensal, além de rigorosa atenção aos procedimentos de segurança, higiene e medicina no trabalho.

5.2.1.1 Diário de Obras

O § 1º do art. 67 da Lei de Licitações indica que "o representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados".

Altounian (2012, p. 272) destaca que o Diário de Obras é um documento de extrema relevância, onde devem ser registradas todas as informações diárias relativas ao empreendimento, como equipamentos disponíveis, condições meteorológicas, número de funcionários por categoria, presença de subcontratadas, observações quanto a irregularidades constatadas pela fiscalização, pendências de projetos, etc. Além disso, é importante que sejam mantidas no canteiro de obras, cópias de toda a documentação que auxiliam na gestão do empreendimento, como projetos, especificações técnicas, cronogramas, correspondências, resultados de ensaios, laudos e atas de reunião.

5.2.1.2 Livro de Ordem – Resolução 1.024/09 do CONFEA

Altounian (2012, p. 272) destaca um dos problemas que ocorrem na condução das obras ou serviços: o gerenciamento ser realizado por engenheiro sem a necessária experiência. A Lei nº 8.666/93 determina que seja apresentado, à época da licitação, um responsável técnico com experiência anterior comprovada na execução de obras com características similares à que está sendo contratada, sendo permitida a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior. No entanto, em muitos casos ocorre a indicação apenas formal de um responsável técnico no decorrer do processo licitatório, mas o gerenciamento é realizado por outro engenheiro sem a necessária experiência.

Nogueira (2008, p. 98) ressalta que "é muitíssimo comum que, em obras públicas, os engenheiros cujos nomes constam nas ARTs, como responsáveis técnicos pelas obras, jamais nelas sequer tenham pisado os pés. Tal prática abusiva quase nunca é reprimida pelo órgão público responsável pela obra."

Sobre os registros das ocorrências, além do Diário de Obras, merece destaque a Resolução nº 1024/09 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA, 2009), que dispõe sobre a obrigatoriedade de adoção do Livro de Ordem de Obras e Serviços de Engenharia. Para a criação da Resolução, o CONFEA considerou que, devido à crescente complexidade dos empreendimentos, seria necessária a adoção de novos mecanismos que permitissem um eficiente acompanhamento e controle da participação efetiva dos profissionais nas obras e serviços pelos quais são responsáveis técnicos, de sorte a preservar os interesses da sociedade. Isto porque os instrumentos tradicionais de fiscalização verificam a autoria dos projetos e a existência de responsável técnico pelas obras e serviços, mas não conseguem verificar o efetivo acompanhamento do profissional (CONFEA, 2009).

Dadas essas necessidades, o art. 2º prevê que o Livro de Ordem constituirá a memória escrita de todas as atividades relacionadas com a obra ou serviço e servirá de subsídio para:

> "I – comprovar autoria de trabalhos;
> II – garantir o cumprimento das instruções, tanto técnicas como administrativas;
> III – dirimir dúvidas sobre a orientação técnica relativa à obra;
> IV – avaliar motivos de eventuais falhas técnicas, gastos imprevistos e acidentes de trabalho;
> V – eventual fonte de dados para trabalhos estatísticos".

O art. 3º indica que o Livro de Ordem tem ainda por objetivo confirmar, juntamente com a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, a efetiva participação do profissional na execução da obra, para fins, inclusive, de expedição de Certidão de Acervo Técnico – CAT.

O uso do Livro de Ordem constitui uma obrigação do Responsável Técnico pela obra. Cada folha deverá ser composta por três vias, sendo a primeira destinada ao CREA, que deverá recolhê-las em caso de visita à obra, ou emitidas ao CREA quando da solicitação da baixa da ART. A segunda e terceira via são destinadas ao Responsável Técnico e ao proprietário, respectivamente.

Sobre as penalidades pela falta do Livro de Ordem, ou pela falta de registros, a Resolução prevê que será realizada apuração de infração à alínea "c" do art. 6º da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e ao art. 9º do código de ética do profissional, com a aplicação das penalidades previstas nos arts. 72 e 73 da Lei nº 5.194, de 1966.

Tisaka (2011, p. 116) destaca que independentemente do Diário de Obras, o gestor do contrato deverá atender à obrigação legal instituída pelo CONFEA, do uso do Livro de Ordem. Além do atendimento à lei, a presença do Livro de Ordem "traz mais um elemento importante de registro dos acontecimentos extremamente úteis na comprovação dos atos e fatos necessários no encaminhamento dos pleitos e também para a sua contestação com base nesses registros".

Verifica-se que a utilização do Livro de Ordem é mais um instrumento que contribui para a fiscalização de obras. Mesmo sendo um item de obrigatoriedade apontada pelo CONFEA, vale a indicação no contrato da obra de que seu uso será objeto de cobrança por parte do órgão público.

5.2.1.3 Recebimento da obra

Após todas as etapas desenvolvidas pelo órgão público, desde o levantamento de necessidades, passando pela elaboração dos projetos, fase interna e externa do processo licitatório, contratação e fiscalização da obra, finalmente será realizado o recebimento da obra ou serviço, segundo as características seguintes:

De acordo com o art. 73 da Lei de Licitações e contratos, as obras ou serviços devem ser recebidos em duas etapas:

a) provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes; e
b) definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

A Lei nº 8.666/93 indica ainda que o recebimento por parte da Administração Pública não exclui a responsabilidade civil da contratada pela solidez e segurança da obra, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro do estabelecido no contrato e nos ditames legais (art. 73, § 2º).

Após a finalização da obra, o fiscal deverá verificar o *as built*, que é o projeto de "como foi construído" e analisar a obra como um sistema, verificando todo seu funcionamento, as interdependências entre os serviços que formam a obra como um todo e emitir o Termo de Recebimento Provisório (BONATTO, 2012, p. 321).

Vale destacar a importância de se prever a execução do *as-built* por parte da construtora, indicando-se sua exigência nas especificações técnicas do empreendimento, assim como seus custos no orçamento. O *as-built* é um elemento fundamental para a manutenção da edificação, assim como servirá de base para o cadastro nas futuras obras de reforma e expansão.

O órgão público deve exigir que a construtora entregue um jogo completo de todos os projetos com o status de *as-built.* Esse procedimento permite que no futuro a construtora seja responsabilizada por falhas na edificação ou acidentes ocorridos por conta da execução dos seus serviços.

No conjunto de documentos *as-built*, devem constar inclusive os projetos que não sofreram modificação (nesse caso, a construtora está garantindo que executou aquele determinado serviço exatamente conforme o projeto).

O TCU (2009, p.48) indica que após o recebimento provisório, o servidor ou comissão receberá definitivamente a obra, após vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

O Termo de Recebimento Provisório servirá como fundamento, e é pré-requisito para a comissão de vistoria emitir o Termo de Recebimento Definitivo, caso conclua que a obra está acabada e funcionando corretamente (BONATTO, 2012, p. 321).

Nogueira (2008, p. 93) destaca que o recebimento da obra pública é de grande importância para a verificação de sua qualidade. Obras com falhas na sua execução não podem ser recebidas, ou no máximo, serem recebidas com ressalvas expressas.

Deve-se ainda indicar no contrato que antes do recebimento da obra, a construtora deve providenciar as ligações definitivas de água, esgoto, gás, telefone e energia elétrica. Deverá, também, providenciar junto aos órgãos competentes, as licenças e regularização dos serviços e obras concluídos – Habite-se, Licença Ambiental de Operação, etc. (TCU, 2009, p. 48).

Caso o órgão público não proceda ao recebimento da obra ou serviço no prazo legal de 90 dias (Lei 8.666/93, art. 73, inciso II, § 3^{o}), salvo em casos excepcionais, devidamente justificados e

previstos no Edital, eles serão considerados como realizados, desde que comunicado à Administração nos 15 (quinze) dias anteriores à conclusão dos mesmos (Lei 8.666/93, art. 73, inciso II, § 4º).

Além dos requisitos descritos, pode-se complementar a relação de verificações com as informações contidas no item 3.1 das Práticas SEAP (2002). Tal normativo indica que no Recebimento Provisório, a Contratada deverá efetuar a entrega dos catálogos, folhetos e manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e componentes pertinentes ao objeto dos serviços e obras, inclusive certificados de garantia. No Recebimento Definitivo, deverá ser apresentado pela Contratada, a Certidão Negativa de Débito fornecida pelo Instituto Nacional de Seguridade Social - INSS, certificado de Recolhimento de Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.

De acordo com o art. 69 da Lei de Licitações e Contratos, o contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

De acordo com o art. 618, parágrafo único da Lei nº 10.406/02 (Código Civil), o empreiteiro responderá pelo prazo irredutível de cinco anos pela solidez e segurança do trabalho. Entretanto, ainda de acordo com o Código Civil, "decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito."

Dessa forma, o TCU (2009, p. 50) alerta que tão logo surja o vício, defeito ou incorreção, o órgão público deve acionar a construtora para que efetue os reparos necessários, sem ônus para a administração, uma vez que esses serviços já foram pagos. Ou seja, a Administração deve estar atenta ao funcionamento da obra ou serviço e entrar em contato com a empresa executora para sanar o problema, sob pena de ter que arcar com os prejuízos decorrentes do reparo ao problema ocasionado pela contratada.

5.2.1.4 Atividades de fiscalização da obra

A fiscalização da obra pública é a atividade que tem como essência a garantia de que todos os aspectos técnicos e legais inicialmente previstos na fase de planejamento sejam efetivamente cumpridos pela empresa contratada.

Maffei (2011, p. 67) destaca que antes do início efetivo dos serviços deve ser realizada uma reunião de partida da obra, que deve estar prevista no Termo de Referência do Edital do Contratante. Devem participar: o gestor do contrato por parte do contratante; o gerente do contratante para essa obra e residentes; o Responsável Técnico pela obra, gerentes e residentes da contratada. O objetivo da reunião é a análise do Plano de Trabalho e esclarecer como a contratante quer que a obra seja executada, quais normas de coordenação devem ser seguidas pela contratada e demais itens previstos no Termo de Referência. Ao final da reunião, deve-se elaborar uma Ata de Reunião e a mesma ser assinada por todos os presentes.

Para alguns tipos específicos de obra, como a reforma e ampliação de terminais aeroportuários, existe uma série de restrições de acessos e horários de trabalho. Assim é importante a reunião para o entendimento entre contratante e contratada sobre essas questões. Essas restrições devem estar claras ao licitante e algumas delas consideradas no custo da obra, como as restrições de horário, credenciamento dos funcionários e treinamentos.

Conforme apresentado no Capítulo 2, os principais problemas identificados nas fiscalizações do TCU estão na fase de planejamento – projeto, orçamento e licitação, e não na fase de execução. Diante disso, uma medida importante seria os órgãos de controle intensificar a fiscalização do planejamento das grandes obras antes mesmo da publicação do edital de licitação. Essa medida permitiria que os problemas fossem identificados antes da contratação da construtora e início da obra, facilitando assim as suas correções.

Para a execução de obras públicas existem contratos para a realização de obras de diversos portes e com diferentes características, o que faz com que se tenham diferentes tipos de construtoras. A questão da qualidade das obras públicas é dependente de uma série de fatores, como o porte das empresas licitantes, experiência dos líderes e empregados, número de obras simultâneas, importância da obra para a contratada, qualidade dos projetos, fiscalização, controle tecnológico, disponibilidade de materiais, mão de obra e tecnologia no local da obra, orçamento da contratante e filosofia da empresa.

Uma sugestão para melhoria da qualidade das obras seria a exigência de uma certificação de qualidade da empresa licitante. No entanto, na Lei de Licitações não constam exigências dessas certificações na fase de habilitação. Sobre esse tema, Kuhn (2011, p. 83) indica que a Administração Pública é regida pelo Direito Administrativo, onde só pode ser feito aquilo que está explícito na lei. O administrador público não pode tomar iniciativas fora daquilo que está previsto nela. Logo, certificação de qualidade da empresa licitante não pode ser exigida pela administração pública.

Recai então sobre os fiscais da Administração, a responsabilidade pela exigência da qualidade na execução das obras. Sobre a fiscalização, Lopes (2011, p. 210) destaca que por tratar-se de tarefa de grande responsabilidade, são naturais as dificuldades encontradas no serviço público para a composição de equipes especializadas e dispostas a desempenhá-las. De uma forma geral, não existe uma política de gratificação para o desempenho da função de fiscal do contrato. Este fato causa o afastamento de profissionais para outras atividades menos críticas.

Sobre a qualidade dos materiais a serem empregados na obra, as Práticas SEAP (2002) prevêm, por exemplo, a inspeção ainda na fábrica, de produtos que serão utilizados na obra, assim como a inspeção em fábrica ou no canteiro, de um inspetor independente para emissão de relatórios e pareceres sobre a qualidade dos produtos empregados, similaridade e equivalência técnica e sistema de gestão da qualidade, se for o caso.

Verifica-se, assim, a importância de se indicar no contrato da obra, alguns aspectos da gestão e fiscalização que servirão de instrumento para se fazer cumprir todos os pontos previstos na fase de planejamento.

Uma vez elaborado o edital de licitação dentro de todos os ditames legais, encerra-se a fase interna do processo licitatório e parte-se para a sua publicação, iniciando-se a fase externa da licitação.

5.2.2 Fase externa da licitação e assinatura do contrato

Uma vez concluídas as etapas preliminares, como o levantamento de necessidades, o estudo de viabilidade, a elaboração dos projetos, o atendimento à legislação ambiental, a confecção do orçamento e do cronograma físico-financeiro, e por fim, a construção do Edital de Licitação, é realizada a publicação do processo licitatório.

O TCU (2009, p. 34) delimita esta fase, indicando que ela tem início com a publicação do edital de licitação e termina com a assinatura do contrato para execução da obra.

Nessa fase é apresentado aos futuros licitantes o objeto da licitação. É a forma de se mostrar os itens e as regras para a participação das empresas no processo, evitando que licitantes se candidatem sem apresentar os requisitos pré-fixados no edital (MONTALVÃO 2009, p. 171).

Bräunert (2007, p. 237) indica que essa fase abrange a condução dos procedimentos formais, jurídicos, técnicos, financeiros e administrativos, com o objetivo de selecionar a proposta mais

vantajosa para a administração pública. E apresenta ainda, de forma sistemática, a sequência de 11 (onze) etapas dessa fase:

1ª etapa: designação da comissão de licitação.
2ª etapa: divulgação da licitação.
3ª etapa: entrega do edital e documentos técnicos mediante pagamento ou não aos interessados na licitação.

Da 4ª a 8ª etapas realiza-se o chamado processamento e julgamento:

a) impugnação do instrumento convocatório;
b) recebimento dos envelopes e abertura;
c) análise e habilitação;
d) abertura dos envelopes – proposta de preços;
e) julgamento e classificação.

9ª etapa: recurso administrativo - instrumento pelo qual se permite a revisão dos atos praticados pela comissão de licitação.
10ª etapa: revogação ou anulação. Revogação é o ato praticado pela autoridade competente se constatado interesse público devidamente justificado. A anulação é o ato praticado pela autoridade se constatada ilegalidade no processo licitatório.
11ª etapa: homologação da licitação e adjudicação ao vencedor da licitação.

O TCU (2009, p. 34) destaca que o objetivo de licitar é garantir o atendimento ao princípio constitucional da isonomia e selecionar a proposta mais vantajosa para a administração.

Quanto à divulgação do processo licitatório, o art. 21 da Lei de Licitações, nas modalidades Concorrência, Tomada de Preços, Concurso e Leilão, prevê que sejam publicados avisos contendo os resumos dos editais no Diário Oficial da União, quando se tratar de licitações realizadas por órgãos da administração pública federal ou quando se tratar de obras financiadas com recursos federais ou garantidas por instituições federais; no Diário Oficial do Estado ou do Distrito Federal, quando se tratar de licitação realizada por órgão público estadual, municipal ou do Distrito Federal respectivamente; e em todos os casos, em jornal de grande circulação no estado, município ou região, podendo a administração pública utilizar-se de outros meios de divulgação para ampliar a área de competição.

Uma vez finalizada a fase de planejamento do empreendimento e a fase de licitação, é procedida então à celebração do contrato entre o órgão público e a construtora vencedora do

certame licitatório. Na sequência, é emitida a Ordem de Serviço e então a contratada está oficialmente autorizada a iniciar a obra.

A busca pela execução e conclusão de uma obra pública dentro dos parâmetros especificados no planejamento deve ser o objetivo de todos os envolvidos nas diversas fases de um empreendimento, desde a fase de planejamento, com a execução de projetos e orçamentos detalhados, passando pela elaboração do edital, quando se tem a oportunidade de ser realizar exigências técnicas e legais que afastam as empresas com menores condições de realizar o objeto, até os responsáveis pela fiscalização da execução propriamente dita e recebimento definitivo da obra.

5.2.3 Responsabilidades legais

Nogueira (2008, p. 92) indica que os ilícitos cometidos contra os recursos públicos empregados em obras, ensejam, conforme o caso, punição criminal, cível e administrativa dos envolvidos. Na esfera criminal, os crimes previstos estão em sua maioria no Código Penal e na Lei de Licitações e Contratos. No aspecto cível, o reparo ao dano infligido ao erário normalmente está previsto no Código Civil e no Código de Defesa do Consumidor. No campo administrativo, são aplicadas as punições previstas nas normas estatutárias dos agentes envolvidos nos atos, além das sanções previstas na Lei nº 8.429/92 para os casos de improbidade administrativa.

Segundo Feliciani (2011), esse tema que parece ter pouca importância, na verdade envolve vários conceitos fundamentais de direito, como por exemplo: ato ilícito, nexo de causalidade, responsabilidade, responsabilidade por ato ilícito, responsabilidade objetiva, solidariedade, indenização, dano material, dano moral e decadência.

Na Lei nº 10.406/02 - Código Civil Brasileiro (2002) pode-se verificar que o art. 618 trata especificamente de contratos de empreitada de edifícios, indicando que a responsabilidade do construtor é de no mínimo cinco anos.

Nogueira (2008, p. 24) destaca que a garantia de cinco anos prevista em lei é sistematicamente ignorada em obras públicas, embora seja amplamente usada em obras privadas. E essa falta de cobrança dos órgãos públicos às construtoras traz graves problemas à Administração, como os prejuízos gerados pelo pagamento de uma obra mal executada, custos com execução de reparos em uma obra recém-construída, custos com o mau funcionamento da infraestrutura nacional, além de indenizações a particulares por danos decorrentes de obras públicas.

Os arts 186 e 187, também do Código Civil Brasileiro (2002), tratam sobre atos ilícitos, indicando que: aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito. Logo, projetistas e construtores estão sujeitos a cometer atos ilícitos por conta de falhas na condução de suas atividades.

O art. 927 do Código Civil Brasileiro (2002) faz referência aos artigos descritos acima, indicando também a obrigação de indenizar, reparando o dano a quem for prejudicado. Os projetistas e construtores podem sofrer a penalidade prevista nesse artigo, uma vez que seus projetos ou obras podem vir a causar dano a outrem.

A responsabilidade dos projetistas e construtores também está prevista na Lei nº 8.078/90 - Código de Defesa do Consumidor (1990). O Código amplia a responsabilidade dos fornecedores de serviço a todos que venham a ser vítima do dano, equiparando-os aos consumidores. O Código prevê que o fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.

Logo, verifica-se que está previsto em lei, tanto no Código Civil Brasileiro (2002) quanto no Código de Defesa do Consumidor (1990), a responsabilidade do projetista e do construtor. O responsável pelo projeto ou pela obra fica sujeito às penalidades previstas para o caso de seus produtos ou serviços virem a causar prejuízos ou danos a outrem.

Destaca-se ainda o que indica o art. 37 da Constituição Federal (1988): "A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência".

Quanto à responsabilidade de quem elabora ou aprova projeto deficiente, Mendes (2013) indica que o TCU nos últimos dez anos passou a observar com rigor esses casos, aplicando multa aos responsáveis, independentemente de ter causado ou não dano ao erário. Como exemplos, podem ser citados o Acórdão nº 23/2005 - Plenário e o Acórdão nº 385/2004 – Plenário. Em ambos, os gestores foram penalizados pela aprovação de projetos básicos repletos de falhas.

Em relação à aprovação de um projeto deficiente por um agente público, este será penalizado apenas no caso de erros grosseiros, de falhas que sabia ou deveria saber existentes. Não seria cabível punir um gestor por um erro de projeto cuja detecção exigiria praticamente sua reelaboração, como por exemplo, um discreto erro de dimensionamento estrutural, que só seria identificado se todos os cálculos fossem refeitos (MENDES, 2013).

Mendes (2013) afirma ainda que o primeiro Acórdão do TCU que trata desse assunto é o AC. nº 1.414/2003. A sua importância está no fato de indicar a necessidade de incluir nos contratos, cujo objeto seja a elaboração de projeto, cláusula que estabeleça as sanções que serão aplicadas no caso de posterior detecção de erros ou omissões.

Observa-se que o trabalho desenvolvido pela Arquitetura e Engenharia está sujeito à fiscalização dos órgãos de controle, assim como à legislação nacional, como, por exemplo, o Código Civil (2002) e o Código de Defesa do Consumidor (1990).

Uma vez realizada a pesquisa de campo sobre a influência do planejamento na execução de obras públicas e realizada a revisão na literatura específica e na legislação pertinente, foram obtidos dados que apontam os principais problemas que ocorrem no planejamento de obras públicas. Com a finalidade de sistematizar a elaboração do planejamento, esses dados permitiram que fosse desenvolvida uma lista de verificação indicando as etapas a serem seguidas para atendimento dos aspectos técnicos e legais. Essa lista está apresentada no apêndice B.

As principais falhas de planejamento identificadas estão apresentadas na tabela 5.2.

Tabela 5.2 – Falhas mais frequentes no planejamento de obras públicas

FALHAS MAIS FREQUENTES
• Complexidade da legislação pertinente. • Falta de realização de estudos preliminares e estudos de viabilidade. • Falta de profissionais qualificados como engenheiros e advogados em muitos dos órgãos públicos. • Falta de tempo para os profissionais elaborarem os projetos. • Falta de tempo para as empresas licitantes elaborarem propostas condizentes com a realidade. • Projetos mal feitos, sem compatibilização, com falhas ou lacunas. • Orçamentos mal elaborados. • Legislação primando pelo menor preço em lugar da técnica. • Falhas em licitações públicas como o fracionamento do objeto. • Problemas de responsabilidade de execução gerados por parcelamento de objeto. • Apresentação, por parte da licitante, de um responsável técnico e na prática, a obra ser gerenciada por profissional sem a experiência requerida. • Não atendimento às questões ambientais. • Elaboração de orçamentos sem considerar os custos com medidas mitigadoras. • Nos processos de contratação de projetos, dificuldade para caracterizar e diferenciar Projeto Básico e Projeto Executivo. • As boas práticas não são disseminadas nas empresas, fato que resulta na repetição das mesmas dificuldades em obras diferentes. • Valor máximo da obra estimado através dos referenciais oficiais, contratação pelo menor preço e licitantes que baixam seus preços para vencer a licitação a qualquer custo e buscar aditivos, criam um cenário desfavorável para a qualidade das obras, pois reduz os recursos disponíveis para uma execução satisfatória. • Realização de novas contratações para corrigir falhas de uma obra pronta, que ainda está dentro do prazo de garantia. • Baixa remuneração e falta de investimento em treinamento específico das equipes em diversos órgãos da administração pública.

As principais diretrizes para evitar a ocorrência dos problemas identificados estão indicadas na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Principais diretrizes de planejamento

PRINCIPAIS DIRETRIZES
• Realizar estudos preliminares e estudos de viabilidade para orientar a elaboração dos projetos quanto a aspectos técnicos, ambientais e econômicos. • No caso de o Órgão Público não dispor de funcionários suficientes para a elaboração dos projetos ou fiscalização das obras, realizar a contratação de empresas especializadas para apoio ao desempenho dessas funções. A elaboração dos projetos e a fiscalização da execução são pontos fundamentais para a realização da obra dentro dos parâmetros especificados. • Capacitar o gestor público para que possa desempenhar da melhor forma possível suas atribuições. Seja na etapa de planejamento do empreendimento ou na fiscalização da sua execução. • Elaborar um cronograma para desenvolvimento das fases do planejamento. Quando se planeja um empreendimento, deve-se levar em consideração o tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos, para a elaboração do orçamento, para as fases interna e externa da licitação, o período de contratação, assim como o prazo de execução da obra. • Antes de licitar obras e serviços para reparos, verificar se a obra ainda está no período de garantia. Tão logo surja o vício, defeito ou incorreção, o órgão público deve acionar a construtora para que efetue os reparos necessários, sem ônus para a administração, uma vez que esses serviços já foram pagos. • Para o desenvolvimento do projeto básico, realizar todos os trabalhos de levantamento de dados do local da obra, como cadastramentos, sondagens, topografia e ensaios do solo. • Realizar rigoroso Controle de Qualidade de Projetos (especificações técnicas, memoriais descritivos e representação gráfica), sejam esses projetos desenvolvidos por equipe própria ou contratados através de empresas especializadas. • Realizar a coordenação e compatibilização entre os diversos projetos (arquitetura, estrutura, instalações, etc).

Tabela 5.5 – Principais diretrizes de planejamento (cont.)

PRINCIPAIS DIRETRIZES
• Sempre que viável técnica e economicamente, prever a realização de obras utilizando sistemas pré-fabricados como estruturas de aço ou de concreto pré-moldado. Essa solução de projeto, via de regra, reduz os prazos de execução e consequentemente os custos da obra. • Os prazos para a solicitação das licenças ambientais devem ser rigorosamente atendidos. Solicitações posteriores podem vir a inviabilizar o empreendimento caso sejam negadas, com o risco de perder os investimentos aplicados no empreendimento. • A elaboração dos orçamentos deve atender rigorosamente às determinações dos órgãos de controle e da legislação pertinente, refletindo a realidade dos custos da obra com alto grau de precisão. • Quanto à elaboração do cronograma, deve-se levar em consideração as condições climáticas ao longo do ano. Programar para o período seco as atividades externas, e para o período chuvoso as atividades internas. Para as obras de pavimentação, prever a redução do volume de trabalho ou mesmo paralisação no período chuvoso. Nesse caso, prever nova mobilização e desmobilização no orçamento. • Disseminação das boas práticas nas empresas e utilização das informações históricas, as "lições aprendidas". Elas são muito úteis no planejamento de projetos futuros semelhantes, contribuindo para se evitar a repetição de falhas. • Maior interação entre equipe de fiscalização de obra e equipe de elaboração dos projetos, para permitir a troca de experiências. • Para a contratação de empresa para elaboração de projetos, especificar ao máximo o produto que o órgão público deseja receber. Essa providência diminui a quantidade de dúvidas durante a execução do contrato e aumenta a qualidade do projeto. • Para obras de maior complexidade, a fim de garantir a qualidade dos materiais empregados, o órgão público deverá inspecionar, ainda na fábrica, os produtos que serão utilizados na obra. Deverá também realizar a inspeção no canteiro, para emissão de relatórios e pareceres sobre a qualidade dos produtos empregados, similaridade e equivalência técnica. Esse trabalho pode ser realizado por funcionário da Administração ou por inspetor contratado para esse fim. Tais custos devem estar presentes no orçamento da obra.

Tabela 5.5 – Principais diretrizes de planejamento (cont.)

PRINCIPAIS DIRETRIZES
• Realizar a contratação integrada: um único contratado é responsável pelo projeto e execução da obra, conforme já previsto pelo Regime Diferenciado de Contratação, minimizando assim problemas entre projeto e obra, uma vez que trata-se do mesmo contratado. • Iniciar uma licitação somente depois de verificar se todas as exigências prévias da fase interna foram atendidas (projetos, orçamentos, ditames legais para elaboração da licitação, etc). • Relativo à falta de tempo para os licitantes elaborarem suas propostas, a Administração deve avaliar o prazo necessário para a correta análise da documentação técnica disponibilizada, para que seja possível uma análise criteriosa desses documentos. A legislação define prazos mínimos, mas não máximos, podendo-se legalmente estender esse prazo de acordo com a complexidade da obra. • Dentro dos parâmetros determinados na legislação, as licitações para contratação de obras de engenharia devem ser realizadas através do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”. Essa opção contribui para uma melhor seleção das empresas contratadas pela administração pública, afastando as empresas que não possuem qualificação técnica suficiente e vencem a licitação quando o critério é unicamente “menor preço”. • Apesar de a Lei de Licitações e Contratos permitir que a obra seja licitada com o projeto básico, realizar a licitação com o projeto executivo. Esse procedimento aumenta o tempo de projeto, mas pode poupar tempo na fase de execução, uma vez que a quantidade de dúvidas, falhas, retrabalhos e desperdício será menor.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa buscou na literatura técnica, nos resultados das fiscalizações do Tribunal de Contas da União e nos levantamentos de campo, os principais motivos que geram dificuldades para a execução de obras públicas. O resultado foi convergente: falhas de planejamento – projetos, orçamento e licitação.

Foram apresentadas e analisadas as falhas mais frequentes, assim como as diretrizes para planejamento de obras públicas de infraestrutura para cada uma das etapas de um empreendimento.

Vale destacar a importância da realização de estudos preliminares e estudos de viabilidade técnica. Essa medida avalia os aspectos técnicos, ambientais e econômicos e pode indicar a sua inviabilidade antes de serem empregados recursos para uma execução de um empreendimento que se mostrará inviável no futuro.

Quanto à elaboração dos projetos, é comum que o órgão público realize a licitação com o projeto básico. Essa é uma prática comum, e muitas vezes tem como objetivo acelerar o início das obras. No entanto, o que se verifica é uma execução com projetos mal elaborados, gerando maiores atrasos e desperdícios. Torna-se imperativo que a obra seja licitada com o projeto executivo, e este seja elaborado com o maior nível de precisão possível.

Durante as fiscalizações do TCU no período de 2003 a 2012, conforme exposto, os problemas relativos ao orçamento foram os mais representativos. Os profissionais envolvidos com a sua elaboração devem atender rigorosamente às determinações da legislação pertinente e dos órgãos de controle. Além disso, os orçamentos devem estar perfeitamente alinhados com os projetos, para refletir a realidade dos custos da obra com maior precisão.

Assim como na elaboração dos orçamentos, a realização da licitação também deve atender rigorosamente aos normativos legais, buscando selecionar a proposta mais vantajosa para a administração pública e as empresas de comprovada capacidade técnica para a execução das obras. Uma medida importante é a contratação por meio de licitação do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”. Essa medida afasta as empresas sem qualificação técnica suficiente e que vencem a licitação quando o critério é simplesmente o “menor preço”.

O presente trabalho é uma ferramenta para gestores da administração pública, para o planejamento e a contratação de obras e serviços de engenharia. As diretrizes apresentadas são aplicáveis, a princípio, a obras de infraestrutura pesada. No entanto, realizando-se as adequações necessárias, aplicam-se a obras de qualquer porte.

A solução para algumas das dificuldades apontadas está acima da capacidade de atuação dos profissionais dos órgãos públicos, necessitando, algumas vezes, de alterações na legislação. Outras são facilmente superadas pelos gestores dos empreendimentos.

A partir do conhecimento dessas dificuldades, os agentes públicos poderão adotar medidas no sentido de superá-las, e realizar um bom planejamento na fase de preparação do empreendimento, com projetos e orçamentos adequados para a construção. Agindo assim, o planejamento estará contribuindo para que as obras públicas possam ser realizadas dentro dos custos e prazos previstos e com a qualidade esperada pelo cliente final: a população.

REFERÊNCIAS

ALTOUNIAN, Cláudio Sarian. **Obras Públicas:** Licitação, contratação, fiscalização e utilização: (Legislação, decretos, jurisprudência e orientações normativas atualizados até 30 dez. 2011). 3. ed. rev. atual. e ampl. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 415 p.

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <http://www.anac.gov.br>. Acesso em: 07 abr. 2013.

BAETA, André Pachioni. **Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas.** 1. ed. São Paulo: PINI, 2012. 456 p.

BONATTO, Hamilton. **Licitações e Contratos de Obras e Serviços de Engenharia**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 357 p.

BRÄUNERT, Rolf Dieter Oskar Friedrich. **Como Licitar Obras e Serviços de Engenharia:** Leis Nº 5.194/66 e Nº 6.496/77 resoluções e normatizações do CONFEA, súmulas, decisões e Acórdãos do TCU. 2. ed. rev. atual. e ampl. Belo Horizonte: Fórum, 2010. 343 p.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de Obras em Foco:** um novo olhar sobre a engenharia de custos. 1. ed. São Paulo: PINI, 2009. 482 p.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Informativo Econômico – Construção Civil:** Desempenho e Perspectivas. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/textos.asp?Tipo=3>. Acesso em: 14 ago. 2012.

CCP - **Código dos Contratos Públicos do Governo de Portugal** - Aprovado pelo Decreto-Lei nº 149/2012, de 29 de Janeiro. Disponível em: <http://www.base.gov.pt/base2/html/codigo/ccp.shtml>. Acesso em: 06 abr. 2013.

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Atividades do CENIPA.** Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/o-cenipa/atividades>. Acesso em: 07 abr. 2013.

CF **- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 10 jul. 2012.

CHAGAS, Luiz Roberto Batista. **Engenharia da Construção:** Obras de grande porte. 1. ed. São Paulo: PINI, 2008. 251 p.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23> Acesso em: 10 out. 2012.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237> Acesso em: 10 out. 2012.

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Resolução nº 1.024, de 21 de agosto de 2009**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de adoção do Livro de Ordem de Obras e Serviços de Engenharia, Arquitetura, Agronomia, Geografia, Geologia, Meteorologia e demais profissões vinculadas ao Sistema Confea/Crea. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/1024-09.pdf>. Acesso em: 11 de out. 2012.

CONSICLI - CONSULTORIA EM SISTEMAS DA INFORMAÇÃO. **Implantação de Gerenciamento de Projetos na Construção Civil.** Disponível em: <http://www.consicli.com.br/site/index.php/software-da-construcao-civil/processos-de-implantacao>. Acesso em: 26 abr. 2011.

CONSTRUBUSINESS. **Brasil Rumo a 2022 – Planejar, Construir, Crescer:** Habitação e infraestrutura no Brasil: Oportunidades de investimentos. 2011. Disponível em: <http://www.sinaprocim.com.br/upload/livros/Sumario_Executivo_pt.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2012.

DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Segurança, Tecnologia e Soberania no Ar.** Disponível em: <http://www.decea.gov.br/>. Acesso em: 07 abr. 2013.

FELICIANI, M. R. **Responsabilidade civil do empreiteiro e do projetista**. Disponível em: <www.lmc.ep.usp.br/people/cmazzi/PEF2503/ResponsCivil.ppt>. Acesso em: 25 set. 2011.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **A Cadeia Produtiva da Construção Civil**. Disponível em <http://portal.fgv.br/>. Acesso em 25 set. 2011.

FREJ, Tatiana Asfora; ALENCAR, Luciana Hazin. Fatores de sucesso no gerenciamento de múltiplos projetos na construção civil em Recife. **Revista Produção**, São Paulo, n. 20, p.322-334, 01 jul. 2010. Trimestral. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_200812127.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2011.

GOOGLE. **Maps**. Disponível em : <http://maps.google.com.br/>. Acesso em 19 mai. 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa CNAE.** Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 jul. 2012a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas Populacionais para os Municípios Brasileiros 2012.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2204&id_pagina=1>. Acesso em: 04 out. 2012b.

IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Norma Técnica para Elaboração de Orçamento de Obras de Construção Civil:** Norma Técnica IE - 01/2011. 1. ed. São Paulo: IE, 2011. 151 p.

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br>. Acesso em: 17 abr. 2013.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Aeroportos no Brasil:** Investimentos Recentes, Perspectivas e Preocupações. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/110414_nt005_diset.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos.** 10. ed. São Paulo: Dialética, 2004. 703 p.

KUHN, André. **Qualidade e Licitação de Obras Públicas:** Uma análise crítica. 1. ed. Curitiba: Appris, 2011. 123 p.

Lei n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm> Acesso em: 11 out. 2012.

Lei n. 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm> Acesso em: 10 jul. 2012.

Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm> Acesso em: 03 nov. 2011.

Lei n. 8.429, de 2 de junho de 1992. Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8429.htm> Acesso em: 28 set. 2012.

Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm> Acesso em: 28 jul. 2012.

Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm> Acesso em: 03 nov. 2011.

Lei n. 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10520.htm> Acesso em: 28 jul. 2012.

Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12378.htm#art68> Acesso em: 07 set. 2012.

Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; altera a Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis nos 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de

12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória no 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm> Acesso em: 28 ago. 2012.

Lei n. 12.465, de 12 de agosto de 2011. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2012 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12465.htm> Acesso em: 03 jul. 2012.

Lei n. 12.688, de 18 de julho de 2012. Autoriza a Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás) a adquirir o controle acionário da Celg Distribuição S.A. (Celg D); institui o Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento das Instituições de Ensino Superior (PROIES); altera as Leis nos 3.890-A, de 25 de abril de 1961, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.887, de 18 de junho de 2004, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.128, de 28 de junho de 2005, 11.651, de 7 de abril de 2008, 12.024, de 27 de agosto de 2009, 12.101, de 27 de novembro de 2009, 12.429, de 20 de junho de 2011, 12.462, de 4 de agosto de 2011, e 12.546, de 14 de dezembro de 2011; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12688.htm> Acesso em: 28 ago. 2012.

Lei n. 12.708, de 17 de agosto de 2012. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2013 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12708.htm> Acesso em: 08 out. 2012.

LEITÃO, Antônio Jorge. **Obras Públicas:** Artimanhas e conluios. 4. ed. São Paulo: LEUD – Livraria e Editora Universitária de Direito Ltda, 2013. 374 p.

LICNET. **História das Licitações.** Disponível em**: <**http://www.licnet.com.br>. Acesso em: 25 set. 2012.

LOPES, Alan de Oliveira. **Superfaturamento de Obras Públicas:** Estudo das fraudes em licitações e contratos administrativos. 1. ed. São Paulo: Livro Pronto, 2011. 226 p.

LORDSLEEM JR., A. C. **Importância da Gestão, do Desempenho e da Inovação Tecnológica na Construção Civil.** Disponível em: <http://www.pec.poli.br/conteudo/aulas/IGDITC_Aula%2001%20-%20IGDITCC.pdf.> Acesso em: 10 mar. 2011.

MAFFEI, Walter. **Gerenciamento de Obras.** Recife: Instituto de Qualificação, 2011. 168 p.

MATOS, Paulo. **Construção Pesada:** Estratégias de competitividade e resistência às crises. 1. ed. Belo Horizonte: Mazza, 2005. 320 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras.** 1. ed. São Paulo: PINI, 2010. 420 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento para Planejadores.** Disponível em: <http://leanconstruction.wordpress.com/2009/07/08/reportagem-pini-planejamento-para-planejadores/>. Acesso em: 04 mar. 2011.

MELHADO, Silvio Burrattino (Coord.). **Coordenação de Projetos de Edificações**.1. Ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 115 p.

MENDES, André. **Aspectos Polêmicos de Licitações e Contratos de Obras Públicas.** 1. Ed. São Paulo: PINI, 2013. 368 p.

MONTALVÃO, Elisamara Godoy. **Gestão de Obras Públicas.** 1. Ed. Curitiba: Ibpex, 2009. 327 p.

MONTEIRO, Lena Vânia de Araújo. **Influências da Lei 8.666/93 na Qualidade de Obras Públicas**. 2001. 92 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil - Gerenciamento e Gestão da Qualidade Na Indústria da Construção Civil, Departamento de Construção Civil, UFPA - Universidade Federal do Pará, Belém, 2001.

NOGUEIRA, Carnot Leal. **Auditoria de Qualidade de Obras Públicas.** 1. Ed. São Paulo: PINI, 2008. 192 p.

OLIVEIRA, Pedro Jorge Rocha de. **Obras Públicas –** Tirando suas dúvidas. 1. Ed. Belo Horizonte: Fórum, 2010. 405 p.

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento. **Sobre o PAC**. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>. Acesso em: 30 mai. 2013.

PATERNIANI, Leandro. **Qual a diferença entre a política econômica de Lula e a de FHC?**. Disponível em: < http://fabio.rosasilveira.com/blog/2010/09/qual-a-diferenca-entre-a-politica-economica-de-lula-e-a-de-fhc/>. Acesso em: 30 set. 2012.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Órgãos de Fiscalização**. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/controleSocial/OrgaosFiscalizacao.asp>. Acesso em: 12 set. 2013.

ROCHA, Márcio Soares da. **Controle Gerencial de Obras Públicas Municipais:** Como controlar e gerenciar obras e serviços municipais de engenharia. 1. ed. Fortaleza: Premius, 2011. 128 p.

SAC – Secretaria de Aviação Civil. **Sobre a SAC**. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/institucional>. Acesso em: 07 abr. 2013.

SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio. **Manual de Obras Públicas – Edificações:** Práticas da SEAP. 2002. Disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/manual_construcao.pdf> Acesso em: 10 out. 2012.

SILVA, Adyr da. **Aeroportos e Desenvolvimento.** 1. ed**.** Rio de Janeiro: Instituto Histórico-cultural da Aeronáutica, 1991. 403 p. (Coleção Arte Militar e Poder Aeroespacial).

TCU - **Tribunal de Contas da União**. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br>. Acesso em: 25 mai. 2013.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 516/2003 - Plenário.** Relator**:** Ministro-Substituto Lincoln Magalhães da Rocha. 2003. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br>. Acesso em: 11 out. 2012.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 865/2006 - Plenário.** Relator**:** Ministro Benjamin Zymler. 2006. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br> Acesso em: 11 out. 2012.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Fiscalização e Controle.** 2012. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/obras> Acesso em: 25 ago. 2012.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Obras Públicas:** Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas. 2. ed. Brasília: TCU - SECOB, 2009. 94 p.

TERRIBILI FILHO, Armando. **Os 8 porquês dos atrasos nos projetos.** Disponível em**:** <http://www.metaanalise.com.br/inteligenciademercado>. Acesso em 20 abr. 2013.

THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. 1. ed. São Paulo: PINI, 2001. 451 p.

TISAKA, Maçahico. **Como Evitar Prejuízos em Obras de Construção Civil:** Construction claim. 1. ed. São Paulo: PINI, 2011. 277 p.

VARALLA, Ruy. **Planejamento e Controle de Obras.** 1. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 118 p. (Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras).

YOUNG, Trevor L. **Gestão Eficaz de Projetos**: Aplique técnicas testadas e aprovadas, desenvolva métodos mais eficazes, saiba como controlar riscos. 3. ed. São Paulo: Clio, 2011. 176 p. Tradução de Henrique Amat Rêgo Monteiro. Título Original: Sucessful Project Management.

APÊNDICES

Para o levantamento de dados em campo, foram elaborados formulários que estão apresentados a seguir. O primeiro deles, no Apêndice “A”, tem como objetivo diagnosticar a gestão da obra, verificando como o planejamento do empreendimento – projetos, orçamento e licitação/contrato - interfere na sua execução. Este, além de servir para o levantamento de dados necessários para a presente pesquisa, também se presta como uma lista de verificação para os gestores de obras públicas na sua fase de execução, uma vez que permite que se tenha uma visão geral do acompanhamento do empreendimento quanto a fatores como: cumprimento de prazos, pagamentos realizados, dificuldades encontradas para a realização dos serviços e qualidade dos projetos.

As diretrizes indicadas ao longo do texto serviram de base para a elaboração de uma lista de verificação desenvolvida para a fase do planejamento. As perguntas estão agrupadas nas oito etapas a serem seguidas para a contratação de uma obra pública, conforme proposto na presente pesquisa:

1. levantamento de necessidades;
2. estudos preliminares;
3. projeto básico;
4. licenciamento ambiental;
5. orçamento;
6. cronograma físico-financeiro;
7. projeto executivo; e
8. licitação e contratação.

O apêndice B apresenta a lista de verificação.

Apêndice A – Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento

Dados da Obra Pesquisada

Data da pesquisa:_____

1. Dados do aeroporto pesquisado:

1.1. Aeroporto:_____

_____

1.2. Endereço: _____

_____

1.3. Capacidade do aeroporto (passageiros por ano):_____

1.1. Movimento de passageiros no ano anterior:_____

2. Dados da obra:

2.1. Tipo de obra (Terminal / Pista): _____

2.2. Motivo da escolha da obra para realização da pesquisa: _____

_____

_____

_____

_____

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento

1. Escopo da obra: _____
_____
_____
_____
_____

2. Valor inicial do contrato: _____

3. Data de início: _____

4. Prazo inicialmente previsto:_____

5. Tempo transcorrido:_____

6. A obra foi licitada com: ☐ Projeto Básico ☐ Projeto Executivo

7. Se licitada com o básico, o executivo será realizado:
   ☐ Pela empresa que irá executar a obra ☐ Em um contrato à parte

8. Qual o aumento de área:_____

9. Qual a motivação da obra (demanda, modernização, etc):_____
   _____

10. Existe um profissional responsável pelo planejamento da obra por parte da contratada:
    ☐ sim ☐ não

11. Foram verificadas omissões, divergências ou incompatibilidades em relação ao projeto? Em caso afirmativo, listar quais foram:_____
    _____
    _____
    _____

12. Existe contrato de apoio à fiscalização: ☐sim ☐ não

13. Valor do contrato de fiscalização:_____

14. A obra está dentro do cronograma previsto: ☐sim ☐não

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento

15. Caso não esteja no prazo, quanto tempo de atraso: _____

16. Principais motivos para o atraso:_____
_____
_____
_____

17. Principais providências para recuperar o atraso:_____
_____
_____

18. A obra está dentro do custo previsto: ☐ sim ☐ não

19. Qual o desvio de custo em relação ao valor inicialmente previsto:_____
_____

20. A obra está sendo executada por uma única construtora ou um consórcio:
☐ Construtora ☐ Consórcio

21. Qual a cidade de origem da contratada:_____

22. A contratada encontrou dificuldades locais para mobilização de maquinário, mão de obra ou material? Em caso afirmativo, listar quais foram:_____
_____
_____
_____

23. Quais as principais dificuldades de se realizar uma obra em um Terminal de Passageiros em funcionamento:_____
_____
_____
_____

24. Quais as principais dificuldades de se realizar uma obra em uma Pista de Pouso e Decolagem em operação:
_____
_____
_____

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento

25. Quais as principais interfaces entre a equipe de obra e a equipe de operações do aeroporto:_____
_____

26. Como estão sendo tratadas as questões ambientais:_____
_____
_____
_____

27. O etapeamento (divisão da implementação do empreendimento em etapas) inicialmente previsto na fase de projeto está sendo cumprido:
☐sim ☐não

28. Caso o etapeamento não esteja sendo cumprido, quais os motivos:_____
_____
_____
_____

29. Qual a quantidade média de funcionários na obra no momento:_____

30. De acordo com o histograma de mobilização, qual o número máximo previsto de funcionários para o período do contrato:_____

31. A obra está funcionando em mais de um turno: ☐sim ☐não

32. Como a contratante está realizando o planejamento da obra:_____
_____
_____
_____
_____
_____

33. Como a contratada está realizando o planejamento da obra:_____
_____
_____
_____
_____
_____

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Formulário de levantamento de dados em campo – Diagnóstico de Gestão em função do planejamento

34. Quais as técnicas de gestão de obras que são empregadas pela contratante:_____
_____
_____
_____

35. Quais as técnicas de gestão de obras que são empregadas pela contratada:_____
_____
_____
_____

36. Quais os softwares de gestão utilizados:_____
_____

37. Existe por parte da contratada, profissional específico para elaboração e acompanhamento das medições de pagamento: ☐sim ☐não

38. Qual o número médio de funcionários da contratada na gestão da obra:_____
_____

39. Qual o número médio de funcionários da contratante na gestão da obra:_____
_____

40. Estão previstas técnicas construtivas que favorecem o atendimento de prazos curtos de execução (ex.: uso de pré-moldados ou estruturas metálicas): ☐sim ☐ não
Quais:_____
_____

Observações relevantes verificadas em campo: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Apêndice B – Lista de verificação para planejamento do empreendimento.

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO

EMPREENDIMENTO:

_____

_____

_____

_____

NÚMERO DA REVISÃO: _____

1. LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

1.1. Foi realizado um estudo de viabilidade quanto a aspectos técnicos, ambientais e econômicos?

☐ sim ☐ não

1.2. No levantamento de necessidades foram considerados aspectos como: fim a que se destina, futuros usuários, dimensões, padrão de acabamento pretendido, e equipamentos e mobiliário a ser utilizado?

☐ sim ☐ não

2. ESTUDOS PRELIMINARES

2.1. Foi realizado um cadastro técnico de interferência de infraestrutura/instalações, assim como sondagens, topografia e ensaios de solo?

☐ sim ☐ não

2.2. A equipe técnica do órgão está dimensionada para o desenvolvimento do projeto e orçamento? (em caso negativo, verificar a possibilidade de contratar uma empresa para elaborar o projeto).

☐ sim ☐ não

2.3. Caso haja a contratação de uma empresa especializada para a execução dos projetos, existem profissionais qualificados e em número suficiente no órgão para a fiscalização do contrato?

☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento

2.4. Haverá a necessidade de contrato de apoio à fiscalização?

☐ sim ☐ não

2.5. Foi elaborado um cronograma para as fases do planejamento? (levantamentos, projetos, orçamento e licitação e contratação?)

☐ Órgão Público ☐ Contratado

2.6. As necessidades do projeto estão bem definidas antes do início do mesmo?

☐ sim ☐ não

2.7. Em caso de obras de recuperação, foi verificado se o prazo de garantia da obra que apresentou o defeito ainda está vigente?

☐ sim ☐ não

(para o caso de garantia vigente, acionar a construtora que realizou a obra e não executar nova contratação).

2.8. Foi desenvolvida mais de uma solução para análise e escolha da mais viável sob os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais?

☐ sim ☐ não

2.9. O local para implantação do empreendimento está definido?

☐ sim ☐ não

2.10. Haverá a necessidade de desapropriações?

☐ sim ☐ não

2.11. Foram estimados os custos futuros com sua manutenção e funcionamento?

☐ sim ☐ não

3. PROJETO BÁSICO

3.1. Os aspectos abordados nas etapas anteriores – Levantamento de Necessidades e Estudos Preliminares - foram considerados para a elaboração do projeto básico?

☐ sim ☐ não

3.2. Foi realizada compatibilização de infraestruturas, como concessionários de energia elétrica, água e gás?

☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento
3.3. Foram realizadas reuniões com a equipe de projetos sobre trabalhos semelhantes realizados anteriormente e com a equipe de fiscalização de obras para, através das "lições aprendidas" evitar a repetição de erros ocorridos em outros processos? ☐ sim ☐ não
3.4. Existe a possibilidade de utilização de sistemas pré-fabricados, como estruturas de aço ou concreto pré-moldado? ☐ sim ☐ não
3.5. Foi realizada a compatibilização entre as diversas especialidades, como arquitetura, estrutura e instalações? ☐ sim ☐ não
3.6. O horário de trabalho foi definido, levando em consideração restrições de operação? ☐ sim ☐ não
3.7. O projeto básico foi revisado pelos projetistas? ☐ sim ☐ não
3.8. O projeto básico será revisado por outro grupo de projetistas? ☐ sim ☐ não
3.9. Foi planejado para onde serão encaminhados os resíduos da obra? ☐ sim ☐ não
3.10. Foi desenvolvido projeto de canteiro de obras? ☐ sim ☐ não
3.11. O canteiro projetado otimiza os movimentos? ☐ sim ☐ não
3.12. Foi prevista a obrigatoriedade de entrega do projeto *as built* (como construído)? ☐ sim ☐ não
3.13. O projeto básico apresenta nível de precisão adequado para a contratação e execução da obra? ☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento

3.14. Caso a obra seja licitada com o projeto básico, os projetos a serem enviados à obra estão em sua versão mais atual?

☐ sim ☐ não

3.15. Existe a possibilidade de licitar com o projeto executivo?

☐ sim ☐ não

(Esta é uma medida importante para se evitar dúvidas na execução. Deve-se tentar ao máximo licitar com o Projeto executivo e não com o projeto básico).

4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

4.1. Quais as exigências ambientais?

_____
_____
_____

4.2. Essas exigências foram atendidas?

☐ sim ☐ não

5. ORÇAMENTO

5.1. O projeto oferece recursos suficientes para a elaboração de um orçamento confiável?

☐ sim ☐ não

5.2. O orçamento foi elaborado seguindo as instruções dos normativos legais – LDO, LRF, etc?

☐ sim ☐ não

5.3. A Planilha Orçamentária está em conformidade com a Representação Gráfica e com as Especificações Técnicas?

☐ sim ☐ não

5.4. Os custos com eventuais medidas mitigadoras para o licenciamento ambiental foram consideradas no orçamento?

☐ sim ☐ não

5.5. Os encargos sociais foram corretamente dimensionados?

☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento

5.6. A taxa de BDI aplicada está de acordo com o tipo de obra e localidade onde será realizada?

☐ sim ☐ não

5.7. Estão consideradas todas as despesas indiretas como mobilização, desmobilização, instalações provisórias, administração do canteiro, operação e manutenção do canteiro, taxas com aterro sanitário, *as-built*, controle tecnológico dos materiais a serem empregados e fretes?

☐ sim ☐ não

6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

6.1. O prazo previsto para a execução da obra está corretamente dimensionado, tendo sido analisado o caminho crítico e demais atividades predecessoras e sucessoras?

☐ sim ☐ não

6.2. O cronograma físico-financeiro está em conformidade com a planilha orçamentária?

☐ sim ☐ não

6.3. O Cronograma Físico-Financeiro levou em consideração as condições climáticas locais que podem vir a interferir no andamento e consequentemente no prazo da obra?

☐ sim ☐ não

7. PROJETO EXECUTIVO

7.1. O projeto executivo será elaborado por:

☐ Órgão ☐ Empresa especializada ☐ Construtora

7.2. Foi realizado etapeamento do empreendimento?

☐ sim ☐ não

7.3. O Projeto Executivo apresenta todos os elementos necessários à realização do empreendimento?

☐ sim ☐ não

7.4. O projeto executivo foi revisado, sendo verificadas as interfaces entre os sistemas?

☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento
7.5. Os projetos a serem enviados à obra estão em sua versão mais atual? ☐ sim ☐ não

8. LICITAÇÃO E CONTRATAÇÃO

8.1. Existem recursos financeiros previstos? (obrigatório de acordo com a Lei 8.666/93 art. 7º, §2º) ☐ sim ☐ não
8.2. Os projetos básicos (ou executivos), orçamento e cronograma estão aprovados e disponíveis para os interessados em participar da licitação? ☐ sim ☐ não
8.3. O orçamento e o cronograma estão aprovados? ☐ sim ☐ não
8.4. Os prazos para as empresas avaliarem os projetos e o orçamento da obra e apresentarem suas propostas está de acordo com o mínimo exigido na legislação e está dimensionado de forma suficiente para uma avaliação criteriosa? ☐ sim ☐ não
8.5. O Edital está prevendo a apresentação de atestados técnicos e financeiros das empresas licitantes? ☐ sim ☐ não
8.6. O Edital contém todas as informações obrigatórias indicadas no art. 40 da Lei 8.666/93? ☐ sim ☐ não
8.7. Foi verificado se está o objeto está sendo fracionado? ☐ sim ☐ não
8.8. O edital busca a qualidade dos serviços de empresas especializadas, atendendo às disposições do art. 30 da Lei 8.666/93? ☐ sim ☐ não
8.9. Existe a possibilidade de realizar a modalidade “melhor técnica” ou “técnica e preço”? ☐ sim ☐ não

Continuação da lista de verificação para planejamento do empreendimento

8.10. O Edital de Licitações contém a minuta do contrato?

☐ sim ☐ não

8.11. A minuta do contrato prevê a obrigatoriedade do Diário de Obras e do Livro de Ordem?

☐ sim ☐ não

8.12. Está indicado na minuta do contrato que construtora deve providenciar as ligações definitivas de água, esgoto, gás, telefone e energia elétrica, assim como habite-se, licença ambiental de operação, etc?

☐ sim ☐ não

8.13. Está indicado na minuta do contrato que, no recebimento provisório deverá ser entregue: catálogos, manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, assim como certificados de garantia?

☐ sim ☐ não

8.14. A divulgação do processo licitatório foi realizada de acordo com o art. 21 da Lei de Licitações e Contratos?

☐ sim ☐ não

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

_____

_____

_____

_____

_____

_____ _____ / _____ / _____

Local **Data**

_____

Responsável pelas informações