

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA**

**ANDERSON GERALDO ZANOTELLI CASOTTE**

**GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: ANÁLISE DOS ADITIVOS FINANCEIROS E  
TEMPORAIS NOS CONTRATOS DE OBRAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESPÍRITO SANTO NO PERÍODO DE 2009 a 2015**

**VITÓRIA  
2016**

**ANDERSON GERALDO ZANOTELLI CASOTTE**

**GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: ANÁLISE DOS ADITIVOS FINANCEIROS E  
TEMPORAIS NOS CONTRATOS DE OBRAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESPÍRITO SANTO NO PERÍODO DE 2009 a 2015**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Gestão Pública, na linha de Pesquisa "Gestão de Operações no Setor Público".

Orientador: Prof. Dr. Duarte de Souza Rosa Filho.

**VITÓRIA  
2016**

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

C341g Casotte, Anderson Geraldo Zanotelli, 1978-  
Gestão de obras públicas : análise dos aditivos financeiros e temporais nos contratos de obras da Universidade Federal do Espírito Santo no período de 2009 a 2015 / Anderson Geraldo Zanotelli Casotte. – 2016.  
127 f. : il.

Orientador: Duarte de Souza Rosa Filho.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) –  
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas.

1. Universidade Federal do Espírito Santo. 2. Administração pública. 3. Obras públicas. 4. Contratos. I. Rosa Filho, Duarte de Souza. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III. Título.

CDU: 35

---

**GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: ANÁLISE DOS ADITIVOS  
FINANCEIROS E TEMPORAIS NOS CONTRATOS DE OBRAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO NO PERÍODO DE  
2009 A 2015**

**Anderson Geraldo Zanotelli Casotte**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da Universidade Federal do Espírito Santo como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 12 de dezembro de 2016 por:



Duarte de Souza Rosa Filho, DSc – UFES – Orientador



Teresa Cristina Janes Carneiro, DSc – UFES



Bruno Teixeira Dantas, DSc – UFES

Aos amores de minha vida, Liliane e meu pequeno Samuel.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Deus, mesmo Deus de Abraão, Isaque e Israel, que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus amores, Liliane, por todo apoio, revisões e companheirismo, e o meu pequeno Samuel, por ser uma bênção em minha vida e por me fazer sorrir nos momentos de ansiedade.

Aos meus pais, pelo exemplo de vida e por todo sacrifício que fizeram investindo em minha educação.

Aos meus familiares e amigos, que compreenderam a necessidade de minha ausência em muitos momentos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Duarte de Souza Rosa Filho, por toda atenção, disponibilidade e dedicação em transferir seus conhecimentos.

Aos meus colegas da Prefeitura Universitária da UFES, em especial a Marisa e Ayane, da Gerência de Obras; Sylvia, Carlos e Paulo, da Assessoria de Gestão. Obrigado pelo apoio.

Aos professores da banca, Bruno e Teresa Cristina, pelas sugestões e correções.

“Em seu coração o homem planeja o seu caminho, mas o Senhor determina seus passos”.

(Provérbios do Rei Salomão 16:9)

## RESUMO

Propomos nesta pesquisa analisar a intensidade e os motivos da realização de aditivos financeiros e temporais nas obras de construção e reforma da Universidade Federal do Espírito Santo no período de 2009 a 2015. A justificativa essencial para a proposição desses empreendimentos pela Administração Pública encontra-se nos benefícios que essas ações proporcionarão à população. Partindo da premissa de que há a necessidade de melhoria na prestação dos serviços públicos à sociedade, é notória a imperiosidade de ampliação da eficiência e da eficácia das reformas e obras estruturais. Desta feita, espera-se que os gestores públicos empenhem o máximo de suas gestões para atingir o objetivo desejado, utilizando os meios mais econômicos e viáveis, maximizando resultados e minimizando custos. A metodologia utilizada nesta investigação foi de cunho documental bibliográfica, de base qualitativa e quantitativa. Os resultados indicaram a existência de disfunções, dado que 62% do total de obras de reforma e de construção necessitaram de aditivos financeiros, ao passo que 65% dos empreendimentos foram objeto de aditivos temporais. O acréscimo dos custos dessas obras foi, em média, 20% maior do que o valor inicialmente contratado. O prazo da entrega das obras, por sua vez, atrasou mais que o dobro do tempo previsto nos instrumentos contratuais. Nossa pesquisa também mostra que o quantitativo de aditivos assinados pela Ufes cresceu durante o interstício escolhido para análise, sugerindo que as experiências dos aditivos não serviram de aprendizado para as equipes administrativas da Universidade responsáveis pela elaboração dos contratos. Constatamos que os principais motivos para a elaboração dos aditivos contratuais basearam-se na necessidade de adequação técnica dos projetos de reforma e/ou obra estrutural, seguido da necessidade de inclusão de serviços não previstos no projeto original e solicitados pelo contratado. Acreditamos, ao final da pesquisa, termos contribuído para a discussão dos aditivos contratuais com a proposição de possíveis soluções em busca de minimizar os problemas localizados.

**Palavras- chave:** Administração pública; Obras públicas; Contratos.

## ABSTRACT

We propose in this research to analyze the intensity and the reasons for the realization of financial and temporal additives in the construction and reform works of the Universidade Federal do Espírito Santo from 2009 to 2015. The essential justification for proposing these projects by the Public Administration is found in benefits these actions will bring to the population. Starting from the premise that there is a need for improvement in the provision of public services to society, is evident the imperative of increasing efficiency and effectiveness of reforms and structural works. In this way, public managers are expected to make the most of their efforts to achieve the desired goal, using the most economical and viable means, maximizing results and minimizing costs. The methodology used in this research was bibliographic documental, qualitative and quantitative. The results indicated the existence of dysfunctions, since 62% of the total reform and construction work required financial additives, while 65% of the projects were subject to temporary additions. The increase in costs of these works was, on average, 20% higher than the value initially contracted. The deadline for the delivery of the works, in turn, delayed more than double the time provided in the contractual instruments. Our research also shows that the quantity of additives signed by Ufes grew during the interstice chosen for analysis, suggesting that the experiments of the additives did not serve as learning for the administrative teams of the University responsible for drafting contracts. We found that the main reasons for the elaboration of the contractual additives were based on the need for technical adaptation of the projects of reform and/or structural work, followed by the need to include services not foreseen in the original project and requested by the contractor. We believe that, at the end of the research, we contributed to the discussion of the contractual additives with the proposition of possible solutions in order to minimize the localized problems.

**Keywords:** Public administration; Public works; Contracts.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Extensão do atraso e tempo de prorrogação requerido .....	57
Tabela 2 - Responsabilidade pelos atrasos nas obras da Flórida .....	58
Tabela 3 - Desvios financeiros em obras públicas em Portugal .....	59
Tabela 4 - Comparação entre a presente pesquisa e trabalhos de outros autores ...	64
Tabela 5 – Resumo das pesquisas apresentadas na dissertação .....	64
Tabela 6 - Valores totais das obras no período de 2009 a 2015 .....	84
Tabela 7 – Frequências de aditivos financeiros .....	85
Tabela 8 - Valores totais das obras de construção e reforma .....	86
Tabela 9 - Comparativo de valores orçados, contratados e finais.....	86
Tabela 10 - Relação de obras de construção e reforma .....	88
Tabela 11 - Distribuição das obras por ano.....	90
Tabela 12 - Quantidade de obras com aditivos temporais .....	92
Tabela 13 - Discriminação dos atrasos das obras de construção e reforma .....	92
Tabela 14 - Discriminação dos atrasos das obras por ano .....	93
Tabela 15 – Frequência de motivos aos aditivos .....	96
Tabela 16 – Principais motivos de aditivos em obras de construção e reforma .....	98
Tabela 17 - Motivos dos aditivos de prazo identificados no SIMEC.....	101

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da Pesquisa .....	23
Figura 2 – Fluxograma de procedimentos .....	40
Figura 3 – Processo de orçamentação de obras .....	46
Figura 4 – Organograma da Prefeitura Universitária .....	77
Figura 5 – Fluxo da demanda por obras .....	78
Figura 6 - Mapa de macrozoneamento do <i>campus</i> de Goiabeiras da UFES .....	82
Figura 7 - Mapa de macrozoneamento do <i>campus</i> Maruípe da UFES .....	83

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Imprecisão das estimativas de custo de 258 projetos de infraestrutura de transportes (preços constantes).....	67
Gráfico 2 - Imprecisão da estimativa de custos em projetos de transporte ao longo do tempo (preços constantes, 111 projetos) .....	68
Gráfico 3 - Comparativos entre valores orçados, contratados e final .....	87
Gráfico 4 - Comparativos dos AF entre obras de construção e reforma .....	88
Gráfico 5 - Linha de Tendência dos aditivos financeiros 2009 a 2015 .....	91
Gráfico 6 - Comparativos dos AT entre obras de construção e reforma .....	93
Gráfico 7 - Linha de tendência dos aditivos temporais 2009 a 2015.....	94

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de Obra.....	29
Quadro 2 – Classificação de obras públicas .....	30
Quadro 3 – Legislação vigente referente a contratações públicas .....	31
Quadro 4 – Possibilidades de alteração contratual .....	35
Quadro 5 – Conteúdo do projeto básico.....	43
Quadro 6 – Nível de precisão de projetos .....	45
Quadro 7 – Modalidades de licitação .....	48
Quadro 8 – Prazo para recebimento de propostas.....	51
Quadro 9 – Documentos e medidas necessárias para execução de obras .....	53
Quadro 10 – Causa de atraso nas obras .....	55
Quadro 11 – Principais motivos dos atrasos em obras públicas na Flórida .....	58
Quadro 12 – Motivações dos atrasos nas obras .....	59
Quadro 13 – Causas de atrasos nas obras.....	61
Quadro 14 – Motivos dos atrasos em obras.....	63
Quadro 15 – Motivos dos aditivos encontrados na pesquisa .....	95
Quadro 16 – Problemas na elaboração de projetos identificados no Relatório de Gestão da Prefeitura Universitária. ....	100

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AF – Aditivos Financeiros

AGU – Advocacia Geral da União

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

AT – Aditivos Temporais

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAR – Centro de Artes

CCAIE – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias

CCE – Centro de Ciências Exatas

CCENS – Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde

CCS – Centro de Ciências da Saúde

CE – Centro de Educação

CEFD – Centro de Educação Física e Desportos

CEUNES – Centro Universitário Norte do Espírito Santo

CCHN – Centro de Ciências Humanas e Naturais

CCJE – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas

CF – Constituição Federal

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CT – Centro Tecnológico

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

FGV – Fundação Getúlio Vargas

GLC – Gerência de Licitações e Contratos

GMEE – Gerência de Manutenção de Edificações e Equipamentos

GO – Gerência de Obras

GPF – Gerência de Planejamento Físico

GSL – Gerência de Segurança e Logística

HUCAM – Hospital Universitário “Cassiano Antônio Moraes”

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

NBR – Normas Brasileiras

MEC – Ministério da Educação

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PU/UFES – Prefeitura Universitária da Universidade Federal do Espírito Santo

REUNI – Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RDC – Regime Diferenciado de Contratações Públicas

SEF/SC – Secretaria Estadual da Fazenda de Santa Catarina

SCIELO - *Scientific Electronic Library Online*

SIE – Sistema de Informação para o Ensino

SIMEC – Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SPELL – *Scientific Periodicals Electronic Library*

SUS – Sistema Único de Saúde

TCE/SC – Tribunal de Contas da União do Estado de Santa Catarina

TCU – Tribunal de Contas da União

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	17
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS .....	20
1.2.1	<b>Problema de Pesquisa</b> .....	<b>20</b>
1.2.2	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>20</b>
1.2.3	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>21</b>
1.3	JUSTIFICATIVA .....	21
1.4	ESTRUTURA DA PESQUISA .....	22
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
2.1	TIPOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	24
2.2	OBTENÇÃO DE DADOS .....	26
2.3	UNIVERSO DA PESQUISA E DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA .....	27
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>29</b>
3.1	DEFINIÇÃO DE OBRA PÚBLICA.....	29
3.2	ORDENAMENTO LEGAL APLICÁVEL ÀS OBRAS PÚBLICAS .....	31
3.3	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS NO BRASIL .....	39
3.3.1	<b>Fase preliminar à licitação</b> .....	<b>40</b>
3.3.2	<b>Fase interna da licitação</b> .....	<b>41</b>
3.3.3	<b>Fase externa da licitação</b> .....	<b>50</b>
3.3.4	<b>Fase contratual</b> .....	<b>52</b>
3.4	ALTERAÇÕES TEMPORAIS EM OBRAS PÚBLICAS .....	54
3.5	SUBESTIMAÇÃO DE CUSTOS EM PROJETOS DE OBRAS PÚBLICAS CONFORME FLYVBJERG <i>ET AL</i> .....	65
3.5.1	<b>Imprecisões nas Estimativas de Custos</b> .....	<b>66</b>
3.5.2	<b>Subestimação de Custo Diminui ao Longo do Tempo?</b> .....	<b>67</b>
3.5.3	<b>Explicações das Subestimações</b> .....	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)</b> .....	<b>73</b>
4.1	CONSELHO UNIVERSITÁRIO (CUn) .....	74
4.2	PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (PROPLAN).....	75
4.3	PREFEITURA UNIVERSITÁRIA (PU) .....	75

4.4	PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	79
4.5	PLANO DIRETOR FÍSICO .....	80
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>84</b>
5.1	ANÁLISE DOS DADOS REFERENTES AOS ADITIVOS FINANCEIROS .....	84
5.2	ANÁLISE DOS DADOS REFERENTES AOS ADITIVOS TEMPORIAS.....	91
5.3	ANÁLISE DOS MOTIVOS DOS ADITIVOS FINANCEIROS E TEMPORAIS .	94
<b>6</b>	<b>PROPOSTAS DE SOLUÇÕES.....</b>	<b>100</b>
6.1	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ANTES DA LICITAÇÃO ....	101
6.2	INTEGRAÇÃO DOS SETORES DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO .....	103
6.3	MELHORARIA DA COMUNICAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE OBRAS ....	104
6.4	PLANEJAR O INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	105
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>109</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>116</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>118</b>
	<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>120</b>
	<b>APÊNDICE D.....</b>	<b>124</b>
	<b>APÊNDICE E.....</b>	<b>126</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os fundamentos essenciais que precisam impulsionar a administração à execução de obras públicas devem ser os benefícios que serão proporcionados aos cidadãos, considerando que a busca pela melhoria dos serviços públicos devem ser os principais objetivos dos gestores. Juntamente com a necessidade de melhoria na prestação de serviços públicos para sociedade há a necessidade de ampliar a eficiência e eficácia desses empreendimentos, já que dos gestores públicos espera-se o empenho em atingir o objetivo desejado utilizando os meios mais econômicos e viáveis, para maximizar os resultados e minimizar os custos. A resultante desses fatores torna necessária à administração pública a criação de mecanismos de gestão, conjugando boas práticas administrativas aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, que são os norteadores da administração pública.

Porém, mesmo sendo o tema de especial relevância, os estudos sobre obras públicas no Brasil tem sido objeto de análise de um limitado volume de pesquisas, se comparado à produção de pesquisadores de outros países sobre o tema, como pode ser observado por meio de buscas em periódicos de pesquisas científicas, como o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Scientific Periodicals Electronic Library* (SPEEL), utilizando palavras-chaves como: obras públicas, gestão de obras públicas, aditivos contratuais, *public works*, *construction management* e *contractual amendments*.

Pesquisadores, como Flyvbjerg *et al.*(2002), têm procurado debater sobre assuntos relativos aos problemas de orçamentos de obras públicas e seus consequentes aumentos de custos, e autores, como Khalil e Gahfly (1999), Al-Momani (2000), Ahmed *et al.* (2002), Doloi *et al.* (2012), Sarmiento e Costa (2014) e Santos *et al.* (2014), se dedicaram a analisar as causas dos atrasos dos cronogramas das obras, suas consequências e perdas para as partes envolvidas.

Uma das principais pesquisas que trata do tema orçamentário e das subestimações financeiras em obras públicas pertence à Flyvbjerg *et al.* (2002), que analisou 258 grandes projetos de infraestrutura de diferentes países. Nesse estudo, “Subestimação de Custos em Projetos de Obras Públicas: Erro ou Mentira?”, o autor chegou a diversas conclusões, dentre elas, à dedução de que há, em média, uma subestimação financeira do projeto das obras pesquisadas na ordem de 28%, os custos são subestimados em nove de cada dez projetos e, para um projeto selecionado aleatoriamente, a probabilidade de que os custos reais sejam maiores que os custos estimados são de 86%.

Khalil e Gahfly (1999) estudaram o índice de atrasos de obras públicas de infraestrutura na Arábia Saudita. Nessa pesquisa, os autores afirmam que 70% das obras de água e esgoto daquele país atrasaram e esses atrasos correspondem em média a um acréscimo de 110% do cronograma previsto. Ou seja, a maioria desse tipo de obra pública consome mais que o dobro do tempo previsto inicialmente.

Ahmed *et al.* (2002) pesquisaram os atrasos em obras públicas realizadas no estado da Florida, nos Estados Unidos da América. Foram avaliados os relatórios de progresso de 164 edifícios e 28 projetos de rodovias construídas durante o período entre 1996 a 1999. Os resultados indicaram que os atrasos são extensos: a proporção média de tempo de conclusão real para a duração do contrato previsto é de 160,5% para projetos rodoviários e 120,3% para os projetos de construção de edifícios.

Na pesquisa de Doloj *et al.* (2012) foi constatado que os projetos de construção civil na Índia enfrentam atrasos generalizados. Al-Momani (2000) pesquisou o prazo de execução de obras públicas na Jordânia e descobriu que 81,5% delas sofrem com atrasos. Assaf e Al-Hejji (2006) detectaram 70% de atrasos em diferentes tipos de construções na Arábia Saudita.

Sarmiento e Costa (2014) investigaram os atrasos em obras públicas em Portugal no período de 2000 a 2011, descobrindo que a média desses desvios chega a 100% do tempo inicialmente contratado para o término das obras, ou seja, em média as obras levam o dobro de tempo para serem entregues aos cidadãos.

Santos *et al.* (2014) pesquisaram as causas do aumento de custos e prazos em uma autarquia de direito público, principal órgão executor das obras de infraestrutura

urbana e dos bens imóveis públicos da cidade de Belo Horizonte no período de 2009 a 2014, totalizando 151 obras. Nessa pesquisa, os autores identificaram atraso em 96% das obras, com atraso médio de 109%.

Relativo aos empreendimentos públicos de construção no Brasil, Castelo Branco *et al.* (1995) relatam que eles desempenham um papel estratégico no processo de crescimento e desenvolvimento econômico do país, considerando seu elevado efeito multiplicador, reduzida relação capital/produto, reduzido coeficiente de importação, forte componente social, por serem intensivos em mão de obra, e respondem por parcela significativa dos investimentos públicos.

De acordo com as pesquisas anuais da indústria da construção civil, realizadas nos anos de 2009 a 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009 a 2013), a administração pública demanda parte expressiva da movimentação financeira no setor de construções. Nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012 essa demanda representou, respectivamente, 44,1%, 42,8% e 38,3% e 35% das obras e/ou serviços da construção civil, atingindo R\$ 411,5 bilhões em 2012. Na mais recente pesquisa anual da indústria da construção civil, publicada em 2013, o valor corrente das obras e/ou serviços da construção atingiu R\$ 346,7 bilhões, sendo que deste montante, R\$ 116,8 bilhões vieram das obras contratadas por instituições públicas, que representaram 33,7% do total das construções. Entretanto, essa representatividade da administração pública no setor de construção civil e sua consequente experiência na gestão de obras não refletiram em um melhor padrão dos empreendimentos, que geralmente são caracterizados por baixa qualidade, atrasos constantes, custos exagerados e não atendimento aos requisitos dos usuários (SANTOS *et al.*, 2014).

Desse modo, apesar de relevância financeira e social dos empreendimentos públicos, uma vez que visam proporcionar à população melhores condições de mobilidade, saúde, segurança e educação, para Nogueira (2014) a gestão e execução de obras públicas brasileiras geralmente são acompanhadas de má qualidade dos projetos, que, inúmeras vezes, trazem erros e imprecisões, determinantes de aditivos contratuais durante a execução das obras.

Assim, pretende-se com esse trabalho somar esforços no sentido de ampliar a dimensão dos estudos relativos às obras públicas em nosso país e, principalmente,

contribuir com o planejamento das obras da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), buscando constatar se ocorrem na UFES os mesmos problemas encontrados nos estudos supracitados, causando alterações financeiras e temporais, considerando que o planejamento preliminar das obras identifica a necessidade de disponibilização dos meios financeiros necessários, sejam eles próprios ou externos, para a execução dos projetos e que sua importância está no fato dele servir como instrumento de decisão, gestão e controle da execução.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

### 1.2.1 Problema de Pesquisa

As elevações dos custos, bem como os atrasos nas conclusões das obras podem evidenciar a existência de problemas técnicos, financeiros, políticos, administrativos ou jurídicos. Considerando que a Universidade goza de autonomia administrativa e de gestão financeira e patrimonial, as alterações financeiras podem se configurar como obstáculos à gestão orçamentária, e as alterações temporais, por sua vez, dificultarem o planejamento e a execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão, já que essas ações, muitas vezes, necessitam dos espaços que estão em construção e os atrasos nas conclusões das obras impedem o exercício adequado da prestação desses serviços públicos.

Dessa forma, a presente pesquisa pretende responder as seguintes perguntas: qual a intensidade das alterações temporais e financeiras nos contratos de obras de construção e reforma da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e quais os motivos dessas alterações?

### 1.2.2 Objetivo Geral

Analisar a intensidade e os motivos das alterações financeiras e temporais em relação ao estabelecido no contrato original nas obras de construção e reforma da UFES no período de 2009 a 2015.

### 1.2.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- Analisar a distribuição e intensidade das alterações financeiras e temporais em relação ao tipo, ao período e ao custo das obras;
- Identificar se há uma tendência de aumento ou diminuição dessas alterações ao longo dos anos pesquisados;
- Detectar e classificar os principais motivos e intensidade das alterações financeiras e temporais;
- Discutir soluções.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Para as obras públicas serem consideradas bem sucedidas é necessário que um projeto alcance suas metas e objetivos estabelecidos inicialmente. Isso significará que ele conseguiu cumprir seu desempenho técnico, manter seu cronograma e permanecer dentro do custo orçado inicialmente (FRIMPONG; OLUWOYE; CRAWFORD, 2002). Mas não é isso que se constata na maioria das obras públicas, conforme demonstrado por meio dos estudos que fizeram parte da revisão bibliográfica.

Diversas dificuldades podem contribuir para que as obras contratadas entre a administração pública e a empresa consagrada vencedora da licitação tenham que ser executadas diferentemente do acordado inicialmente, seja referente ao custo ou ao prazo de entrega do empreendimento.

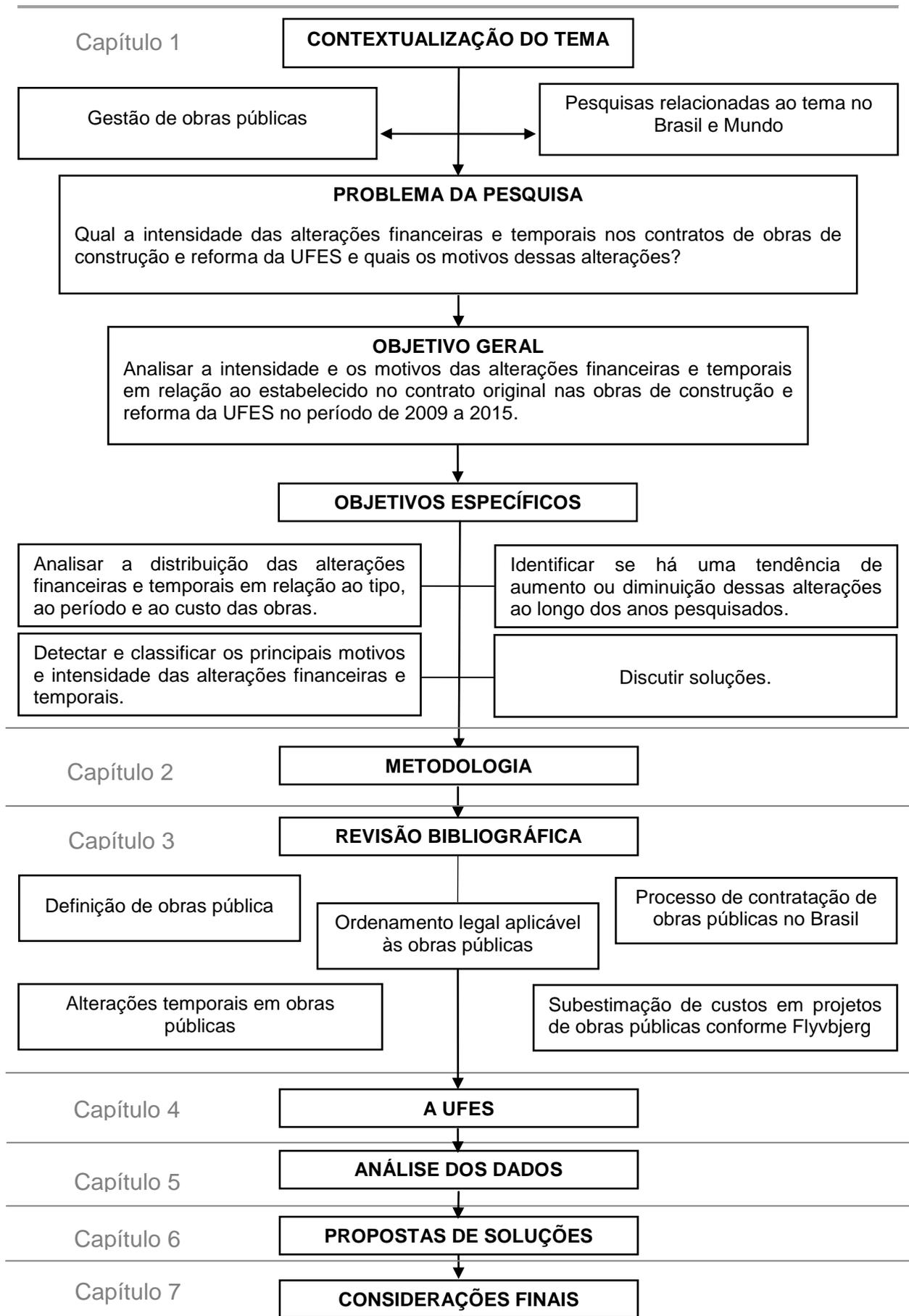
Assim, para não ser necessária a realização de outro processo licitatório, gerando novo custo para a administração, a solução legal utilizada é a assinatura de um termo aditivo ao contrato, estendendo o prazo ou alterando o valor, podendo ocorrer o aumento ou a diminuição, dentro dos limites estipulados pela Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

Dessa forma, a iniciativa em realizar a presente pesquisa surgiu durante o período de experiência profissional do autor, que atuou por aproximadamente sete anos na Secretaria da Prefeitura Universitária, posteriormente transformada em Assessoria de Gestão, conforme Resolução n.º 08/2014 do Conselho Universitário da Universidade Federal do Espírito Santo. No exercício dessa atividade, ao acompanhar a tramitação dos processos das obras da Universidade, desde seu planejamento, contratação e execução, observou-se que grande parte não era finalizada sem que houvesse a necessidade de celebração de aditivos financeiros ou temporais. Na tentativa de estudar especificamente a intensidade e as causas que levam à necessidade da assinatura desses aditivos, nasceu o desejo de realizar uma pesquisa, para que, com o auxílio de embasamentos teóricos acadêmicos, seja possível discutir possíveis soluções.

#### 1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa está estruturada em sete capítulos. Objetivando propiciar uma visão geral do trabalho, foi elaborado um fluxograma contemplando o conteúdo de cada capítulo e os caminhos percorridos no estudo, conforme Figura 1.

Figura 1 – Estrutura da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 TIPOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A construção de uma pesquisa é impulsionada pela vontade de descobrir motivos e buscar a solução de problemas. As dúvidas referentes a algum tema é que suscitam a realização de uma pesquisa e a busca pelas respostas. Para Demo (1987), a pesquisa é a atividade científica pela qual se descobre a realidade; um trabalho científico pode trazer uma contribuição que seja capaz de modificá-la.

De acordo com Gil (2007, p. 17), pesquisa é definida como o “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Dessa forma, conclui-se que somente se existir uma pergunta é que se inicia uma pesquisa, considerando que pesquisar é buscar por respostas.

Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 156), “nem sempre é fácil determinar o que se pretende investigar, e a realização da pesquisa é ainda mais difícil, pois exige do pesquisador dedicação, persistência, paciência e esforço contínuo”.

Nessa pesquisa, foram analisadas a quantidade, a intensidade e os motivos das alterações financeiras e temporais nas obras de construção e reforma da UFES, nos *campi* de Goiabeiras e Maruípe, ambos localizados no município de Vitória, no período de 2009 a 2015.

Para dar conta dessa tarefa a pesquisa foi desenvolvida em três fases. O objetivo da primeira fase foi o aprofundamento do tema em questão, servindo para formar um referencial teórico coeso e possibilitando o desenvolvimento das próximas fases da pesquisa. Assim, a primeira fase pode ser classificada do ponto de vista de seus objetivos como exploratória/bibliográfica (GIL, 2007).

A segunda fase da pesquisa objetivou o levantamento dos dados referentes aos contratos de obras de construção e reforma, que serviram de base para a terceira fase. Nessa etapa, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi desenvolvida uma pesquisa documental, pois foram utilizados materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 2008).

Na terceira fase, a partir dos dados coletados no estágio anterior, foram analisadas a quantidade, a intensidade e os motivos dos aditivos das obras, dividindo a análise em duas partes. Sendo a primeira de natureza eminentemente quantitativa, na qual tratamos da quantificação e intensidade dos aditivos. Esta análise dos dados obtidos considerou os seguintes parâmetros: quantidade de obras com aditivos e sua intensidade, variação e intensidade por ano e variação e intensidade por tipo da obra (se construção ou reforma).

Na segunda parte, a pesquisa possui uma natureza quanti/qualitativa, sendo neste momento identificados e classificados os motivos dos aditivos. Para a classificação dos motivos, foram utilizadas como referência as pesquisas de Dolo *et al.* (2012) e Santos (2015). Esses pesquisadores agruparam os motivos dos aditivos em categorias. Para a identificação dos principais motivos dos aditivos eles produziram um questionário, onde os entrevistados foram solicitados a classificar a importância de um determinado atributo referente ao aumento de custos e atraso em um de seus empreendimentos. Foram entrevistadas as partes envolvidas nos processos da construção das obras, como: supervisores das obras, supervisores dos projetos, empreiteiros, engenheiros e fornecedores. Dolo *et al.* (2012) agruparam o questionário em seis categorias com 45 motivos de atraso e Santos (2015) em oito categorias com 64 motivos de atraso.

Na presente pesquisa, para a identificação, a classificação e a hierarquização dos motivos, foi necessária a leitura de cada processo que fez parte da amostra, onde constavam as justificativas apresentadas pelos fiscais dos contratos, gestores da universidade e, em alguns casos, pelas justificativas apresentadas pelas empresas contratadas para execução das obras. Deve-se destacar que, para cada solicitação de aditivo, muitas vezes são apresentadas mais de uma justificativa. Após essa análise, foram elaboradas três categorias, onde foram alocados os 15 motivos identificados nos documentos, conforme descrito abaixo:

- |                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| Relacionadas<br>ao contratante | } | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequações técnicas do projeto;</li> <li>• Atraso na entrega de material/equipamento pela contratante;</li> <li>• Correção monetária dos preços;</li> <li>• Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante;</li> <li>• Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante;</li> <li>• Solicitação de paralização da obra pela contratante.</li> </ul> |
| Relacionadas<br>ao contratado  | } | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada;</li> <li>• Correção por serviços mal executados pela contratada;</li> <li>• Dificuldade financeira da contratada;</li> <li>• Falta de mão de obra especializada.</li> </ul>  |
| Causas<br>externas             | } | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condições geotécnicas do solo inesperadas;</li> <li>• Necessidade imprevisível de intervenção na obra;</li> <li>• Paralização/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas;</li> <li>• Greve dos trabalhadores da construção civil;</li> <li>• Interdição da obra pela fiscalização ambiental.</li> </ul>   |

## 2.2 OBTENÇÃO DE DADOS

Para a coleta dos dados, foi utilizada a ferramenta do Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle (SIMEC). O SIMEC<sup>1</sup> é um portal operacional e de gestão do MEC, que trata do orçamento e monitoramento das propostas do governo federal na área da educação.

Inicialmente, sua utilização era restrita à avaliação, ao monitoramento e à execução financeira e orçamentária de ações pontuais do MEC. Posteriormente, suas atividades foram expandidas com a criação de novos módulos e interfaces,

---

<sup>1</sup> O SIMEC foi desenvolvido totalmente em software livre. A principal implicação desse fato é a ausência do pagamento de licenças para sua utilização. Outra vantagem é a independência do MEC para a realização de modificações e melhorias na estrutura do sistema.

abarcando itens como monitoramento do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), programação orçamentária, Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), monitoramento de obras, entre outros (LOTTA, *et al.*, 2014, p. 6).

No caso dessa pesquisa, foi utilizado somente o módulo de monitoramento de obras. Por meio desse módulo, foi possível identificar todas as obras de construção e reforma do período da pesquisa e as que necessitaram de aditivos aos contratos. Também foi possível identificar os valores e prazos dos aditivos, facilitando assim o levantamento dos dados e a análise quantitativa realizada na primeira parte da terceira fase.

Porém, considerando que o SIMEC não contém ou contempla de forma simplificada as informações sobre os motivos que levaram à celebração dos aditivos aos contratos, foi necessária a consulta às peças dos processos originais para melhor conhecimento de informações, como justificativas indicadas pelos fiscais dos contratos, justificativas dos empreiteiros e as solicitações de inclusão de serviços não contemplados no projeto realizadas pelos gestores da Universidade.

Para a localização dos processos no âmbito interno da instituição foi, utilizado o Sistema de Informação para o Ensino (SIE), adotado pela UFES, que é um "software" que propõe a integração de todas as atividades da Instituição de Ensino Superior, permitindo a gestão de informação por meio da integração de módulos. Esse sistema possui diversas funcionalidades, sendo uma delas a de protocolo, que permite identificar qual setor da Universidade está de posse do processo.

### 2.3 UNIVERSO DA PESQUISA E DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA

O universo ou população de uma pesquisa, de acordo com Gil (2008, pg. 89), "é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características". Dessa forma, o universo a ser pesquisado nesse trabalho são os processos de obras (construção ou reforma) concluídas no período de 2009 a 2015, que tiveram aditivos financeiros ou temporais, composto por 48 obras.

O corte temporal da pesquisa (2009 a 2015) foi necessário considerando que o SIMEC começou a ser efetivamente utilizado pela UFES a partir de 2009 e que os dados do ano de 2016 ainda não estão consolidados no sistema. A busca por dados

de processos anteriores a 2009 se tornou inviável devido à dispersão de informações sobre o objeto da pesquisa no âmbito da Prefeitura Universitária da UFES.

Tendo em vista a necessidade de exame dos processos que compõe a pesquisa, também foi delimitada a área de abrangência, aos *campi* de Goiabeiras e Maruípe, visando à economia de recursos com deslocamentos e considerando que essa subtração não impactará no resultado final da investigação.

Na análise da intensidade dos aditivos, devido à possibilidade de obtenção dos dados, considerando que estão dispostos no SIMEC, foi possível trabalhar com as informações de todos os 48 processos.

Na análise dos motivos, em que foi necessário o acesso aos processos físicos, considerando que eles estavam em diferentes setores da Universidade e considerando às dificuldades algumas vezes encontradas para sua localização no setor, foi necessário trabalhar com uma amostra composta por 34 processos, que corresponde a 71% do universo da pesquisa. Essa amostra representa uma confiança de 95% e erro amostral de 10%, calculados a partir do retorno das respostas obtidas da calculadora *online* disponibilizada por Santos (2015b), que utiliza a fórmula padrão para esse propósito, conforme explicitada a seguir, onde:

n - amostra calculada

N – população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Finalmente, para equilibrar os dados obtidos na amostra, ela foi composta por quantidades equivalentes de processos de construção e reforma (17 processos de construção e 17 de reforma), conforme Apêndices D e E.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 DEFINIÇÃO DE OBRA PÚBLICA

De acordo com o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), obra é a ação de construir, reformar, fabricar, recuperar ou ampliar um bem, na qual seja necessária a utilização de conhecimentos técnicos específicos envolvendo a participação de profissionais habilitados, conforme o disposto na Lei Federal nº 5.194/66, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências (IBRAOP, 2009). Ainda, segundo o mesmo Instituto, são definidos alguns tipos de obras, conforme Quadro 1.

**Quadro 1 – Tipos de Obra**

<b>Tipo</b>	<b>Definição</b>
<b>Ampliar</b>	Produzir aumento na área construída de uma edificação ou de quaisquer dimensões de uma obra que já exista
<b>Construir</b>	Consiste no ato de executar ou edificar uma obra nova
<b>Fabricar</b>	Produzir ou transformar bens de consumo ou de produção por meio de processos industriais ou de manufatura
<b>Recuperar</b>	Tem o sentido de restaurar, de fazer com que a obra retome suas características anteriores abrangendo um conjunto de serviços
<b>Reformar</b>	Consiste em alterar as características de partes de uma obra ou de seu todo, desde que mantendo as características de volume ou área sem acréscimos e a função de sua utilização atual.

**Fonte:** Adaptado IBRAOP (2009, p. 2).

Já as obras públicas podem ter diversas definições, que variam de acordo com a instituição que a descreve. Para o Tribunal de Contas da União (TCU), são consideradas obras públicas toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público, que podem ser realizadas 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 (TCU, 2013).

O Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC) descreve as obras públicas como sendo as que se destinam a suprir as necessidades de uma

comunidade, podendo ser contratadas por órgão ou entidade pública da Administração Direta ou Indireta, Federal, Estadual ou Municipal, executada sob sua responsabilidade ou delegada, custeada com recursos públicos compreendendo a construção, reforma fabricação, recuperação e como também ampliação de um bem público (TCE/SC, 2005).

De forma mais sintética, a Lei 8666/1993, em seu artigo 6º, define como obra pública “toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação realizada por execução direta ou indireta”.

Quanto à classificação das obras públicas, a Fundação Getúlio Vargas (FGV), por meio da divulgação dos índices econômicos do Custo Nacional da Construção Civil e Obras Públicas as classificam como hidrelétricas, edificações, obras rodoviárias e obras portuárias<sup>2</sup>.

No caso do TCU, a classificação das obras públicas é feita de forma mais detalhada, onde é informado o tipo de obra para cada classificação, conforme Quadro 2.

**Quadro 2 – Classificação de obras públicas**

(continua)

<b>Classificação</b>	<b>Tipo de obra</b>
<b>Edifícios públicos</b>	Edifícios administrativos
	Hospitais
	Escolas
	Presídios
	Outros edifícios
<b>Elétrica e energia</b>	Linhas de transmissão de energia elétrica
	Usinas termelétricas
	Hidrelétricas
	Subestações elétricas
	Oleodutos/gasodutos
<b>Especiais</b>	Obras de arte especiais (pontes, viadutos etc.)
<b>Geral</b>	Infraestrutura urbana (inclui energia, água, esgoto, pavimentação etc.)
<b>Hidráulica e saneamento</b>	Irrigações
	Barragens/açudes
	Adutoras e emissários
	Drenagens e derrocamentos
<b>Hidráulica e saneamento</b>	Estações de tratamento de água e de esgoto
	Canais

<sup>2</sup> FGV - Índices Econômicos - Custo Nacional da Construção Civil e Obras Públicas (adaptado).

**Quadro 2 – Classificação de obras públicas**

(conclusão)

<b>Classificação</b>	<b>Tipo de obra</b>
<b>Transportes</b>	Rodovias
	Portos
	Ferrovias, metropolitanos e trens urbanos
	Aeroportos
	Hidrovias
<b>Habitacional</b>	Unidades, edifícios e conjuntos habitacionais

Fonte: Adaptado do TCU (2002, p. 17).

### 3.2 ORDENAMENTO LEGAL APLICÁVEL ÀS OBRAS PÚBLICAS

A contratação de obras públicas tem seus fundamentos regidos por leis e decretos. Assim, para estas contratações, deve ser observada a legislação vigente, bem como todo o arcabouço jurídico-legal, dentre elas a nossa Constituição Federal de 1988 (CF/1988), a Lei 8.666/93, além das diversas Leis Complementares que tratam do assunto, conforme Quadro 3.

**Quadro 3 – Legislação vigente referente a contratações públicas**

(continua)

<b>Lei/Decreto</b>	<b>Ementa</b>
<b>4.320/1964</b>	Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.
<b>8.666/1993</b>	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
<b>8.987/1995</b>	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
<b>101/2000</b>	Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.
<b>10.520/2002</b>	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.
<b>11.079/2004</b>	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público privada no âmbito da administração pública.
<b>5.450/2005</b>	Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.
<b>123/2006</b>	Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis nº 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei nº 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar nº 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis nº 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999.

**Quadro 3 – Legislação vigente referente a contratações públicas**

(conclusão)

Lei/Decreto	Ementa
12.462/2011	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.
7983/2013	Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.

Fonte: Elaboração própria.

Nossa Constituição Federal trata das contratações de obras públicas sobre diversos aspectos. Preliminarmente, a CF/1988 define que é de competência da União legislar sobre “normas gerais de licitação e contratação, em todas as modalidades, para as administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, Estados, Distrito Federal e Municípios” (BRASIL, 1988).

Em seu artigo 37, a CF/1988 também estabelece que a administração pública direta ou indireta dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios deve obedecer aos princípios da “legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência”. Complementarmente, no inciso XXI deste mesmo artigo, estabelece também que as contratações de obras e serviços devam ser precedidas de licitações públicas.

Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratadas mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensável à garantia do cumprimento das obrigações (BRASIL, 1988).

Mas somente a partir da sanção da Lei 8.666/93 é que houve o efetivo cumprimento de tal obrigatoriedade.

A Lei 8.666/93, também conhecida por “Lei Geral de Licitações” ou “Lei Geral das Licitações”, foi sancionada em 21 de junho de 1993 pelo então presidente da República, Itamar Augusto Cautiero Franco, depois de decretada pelo Congresso

Nacional.

Segundo a Lei 8.666/1993, as licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços seguem um determinado rito. Em um primeiro momento ocorre a execução do projeto básico, posteriormente a execução do projeto executivo e por fim a realização das obras e serviços.

No tocante à contratação das obras, a mesma Lei cuidou para que o objeto contratado fosse bem especificado e seu custo fosse adequadamente determinado, conforme o teor dos dispositivos abaixo transcritos.

Art. 7º As licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços obedecerão ao disposto neste artigo e, em particular, à seguinte sequência:

[...]

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

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

II - existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários (BRASIL, 1993).

De acordo com Limmer (*apud* MENDES, 2006), o orçamento é parte integrante de um projeto e sempre precede sua construção, sendo composto por uma previsão dos custos de cada uma das atividades ou serviços que compõem o projeto, por meio da identificação e quantificação de cada um desses serviços, da definição do que será consumido e dos custos dos materiais utilizados, chegando assim a um preço unitário para cada unidade de serviço e, conseqüentemente, ao custo total para a execução do projeto.

Para Almeida (2009), o produto da orçamentação é exibido na planilha orçamentária, que constitui a relação dos serviços necessários à consubstancialização de determinado empreendimento com seus respectivos custos e quantidades.

De acordo com Bazanelli (2003), o tipo de orçamento mais utilizado no âmbito da construção civil é o discriminado, sendo que nesta prática orçamentária os custos resultam da discriminação de serviços necessários à execução da obra, acompanhados das quantidades necessárias e suas respectivas unidades de medidas. A partir daí, são levantados os custos unitários, sendo cada serviço subdividido em insumos, os quais recebem índices de produtividade-padrão. Na orçamentação, o custo total da obra é a soma dos custos indiretos e diretos. As

parcelas que compõem cada custo devem ser calculadas de forma minuciosa levando-se em conta todos os dados possíveis relacionados com o projeto para que se tenha uma estimativa detalhada e mais próxima possível da realidade.

Para atendimento da elaboração de orçamentos de obras públicas, em 2013 foi publicado o Decreto 7983/2013, que estabelece regras e critérios para a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.

Outro ordenamento legal importante é a inclusão do projeto de obra no Plano Plurianual que traz para o administrador a obrigação de adotar todas as medidas para sua conclusão, conforme consideração de Justen Filho (2005),

Ora, se o projeto foi incluído no plano plurianual, sua execução se constitui em dever do administrador. Cabe-lhe cumprir fielmente o plano plurianual, o que significa precisamente executar, a cada exercício, a parcela correspondente do projeto. Afinal, se um determinado empreendimento tiver sua execução paralisada em um exercício, tal afetará o todo do projeto, constringendo à necessidade de reprogramação dos cronogramas originais (JUSTEN FILHO, 2005, p. 111).

Tal ordenamento é muito importante, pois de acordo com Meirelles (2011), as obras públicas possuem algumas características deletérias para a administração pública tais como: iniciam-se sem a previsão da totalidade dos recursos necessários; elevado número de obras inacabadas; aumento exagerado de quantitativos previstos e frequente contratação de obras mal planejadas, tanto técnica como financeiramente.

A Lei 8.666/93, em seu artigo 65, objetivando evitar o elevado número de obras inacabadas e pensando na conclusão dos projetos iniciados, permitiu que os contratos fossem aditados financeiramente nas hipóteses de complementação ou acréscimo que se fizerem nas obras, serviços ou compras, até 25% do valor inicial e de até 50% para reforma de edifício ou equipamentos. O artigo 57 da mesma lei, também com o mesmo objetivo, permitiu o aditamento dos prazos nos seguintes casos: alteração do projeto ou especificações, pela Administração; superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato; interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse da Administração; aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, nos limites permitidos por esta Lei; impedimento de execução do contrato por fato ou ato

de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência e omissão ou atraso de providências a cargo da Administração, inclusive quanto aos pagamentos previstos de que resulte, diretamente, impedimento ou retardamento na execução do contrato, sem prejuízo das sanções legais aplicáveis aos responsáveis (BRASIL, 1993).

Essas alterações podem ocorrer, com as devidas justificativas, unilateralmente pela administração ou por acordo entre as partes, conforme Quadro 4.

**Quadro 4 – Possibilidades de alteração contratual**

<b>Unilateralmente pela Administração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;</li> <li>• Quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por esta Lei;</li> </ul>
<b>Por acordo das partes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando conveniente a substituição da garantia de execução;</li> <li>• Quando necessária a modificação do regime de execução da obra ou serviço, bem como do modo de fornecimento, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;</li> <li>• Quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação de fornecimento de bens ou execução de obra ou serviço;</li> <li>• Para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da administração para a justa remuneração da obra, serviço ou fornecimento, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato.</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado de Brasil (1993).

Os dispositivos da Lei 8.666/1993 obrigam o contratado a aceitar esses acréscimos nas obras e serviços desde que mantenham as mesmas condições contratuais. Porém, esses acréscimos devem respeitar os limites citados anteriormente, que são de até 25% do valor inicial do contrato para obras e serviços e até o limite de 50% no caso particular de reforma de edifício ou equipamento.

Ainda sobre essa questão, acréscimos de serviços devem ser objeto de aditivos ao contrato pelos mesmos preços unitários da planilha orçamentária apresentada na licitação. A Administração deve atentar, porém, para alterações propostas pelo contratado, pois estas podem objetivar a diminuição de serviços cotados a preços muito baixos e/ou o aumento de serviços cotados a preços muito altos. Esse “jogo

de preços”, também chamado de “jogo de planilhas”, geralmente torna o contrato muito oneroso, com indícios de sobrepreço. É necessária cuidadosa análise das justificativas apresentadas pelo contratado, para verificar sua coerência e consistência (TCU, 2013).

Conforme Acórdão nº 749/2010-Plenário<sup>3</sup>, sob relatoria do Ministro Augusto Nardes,

[...] para efeito de observância aos limites de alterações contratuais previstos no art. 65, § 1º, da Lei 8.666/1993, as reduções ou supressões de quantitativos devem ser consideradas de forma isolada, ou seja, o conjunto de reduções e o conjunto de acréscimos devem ser sempre calculados sobre o valor original do contrato, aplicando-se a cada um desses conjuntos, individualmente e sem nenhum tipo de compensação entre eles, os limites de alteração estabelecidos no dispositivo legal.

Quanto à tempestividade dos termos aditivos, conforme estabelecem os art. 62 e 63 da Lei n.º 4.320/1964, somente podem ser efetuados pagamento de serviço após a comprovação de sua efetiva entrega ou prestação por parte da contratada, tendo por base o contrato, ajuste ou acordo respectivo. Dessa forma, no caso de alteração nos serviços contratados, o pagamento pela execução dos novos serviços somente pode ser efetuado após a realização do aditivo contratual. Em caso contrário, será considerada antecipação de pagamento (TCU, 2013).

Apesar dos avanços trazidos pela edição da Lei 8.666/93 para a contratação de obras públicas, pesquisadores como Brasiliano e Calmon (2000) e Gomes (2013) destacam que um dos obstáculos para melhorar a qualidade nas obras públicas encontra-se na inflexibilidade da Lei de Licitações. Para Gomes (2013), o processo de licitações seria facilitado se não houvesse diversas interpretações da Lei 8.666/93. Ainda segundo Gomes (2013, p. 87), “há necessidade de a Lei ser mais precisa de maneira a não permitir diferentes interpretações nos casos de contratação de serviço de engenharia”, além de “trazer um grande número de prescrições burocráticas que impede a realização de processos licitatórios eficientes”.

Mais recentemente, face aos novos recursos de tecnologia e da necessidade de aprimorar os procedimentos, o regramento das aquisições públicas vem passando por adequações. Dentre eles, pode-se citar o estabelecimento da modalidade de pregão ocorrida no ano de 2002, por meio da Lei 10.520/2002; posteriormente, no ano de 2005, a regulamentação do pregão, na forma eletrônica, para aquisição de

---

<sup>3</sup> Acórdão nº 749/2010-Plenário. Relator: Augusto Nardes. Brasília, abr. 2010.

bens e serviços comuns, por meio do Decreto 5.450/2005; e a instituição, no ano de 2011, por meio da Lei Federal nº 12.462/2011, do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC).

Com a finalidade de contar com um regime de contratação eficiente, econômico e célere, afastado do regime de licitação geral, o Congresso Nacional aprovou a lei 12.462/2011, que criou o RDC, tendo como motivo a realização da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016 no Brasil.

O RDC busca reduzir o tempo do processo de licitações e, principalmente, o custo dos projetos, adotando o critério de inversão de fases, o que representa um avanço ao modelo tradicional.

O excesso de burocracia torna o sistema de licitações convencional longo, lento e complexo e isso dificulta o controle e favorece a corrupção. No sistema convencional de licitações, empresas que se candidatam para vender produtos ou serviços para o governo precisam ter toda a documentação analisada, mesmo que ela não seja anunciada como vencedora, não possibilita a contratação integrada de obras e também permite que a empresa apresente recursos judiciais para cada etapa do processo.

No RDC, os concorrentes apresentam suas propostas e ofertas por meio de lances públicos e o vencedor é escolhido pelo menor preço. Porém um dos grandes diferenciais é que os participantes não têm acesso ao orçamento da obra antecipadamente, o que dificulta a combinação dos preços, pois desconhecendo o valor máximo admitido por meio do orçamento (mesmo que ocorra a combinação de preços pelas empresas), a tendência é que o valor da proposta seja reduzido para que não seja desclassificada. Também pelo novo regime de contratação, os concorrentes só têm um único prazo recursal de cinco dias úteis no fim da fase de habilitação.

Como exemplo de redução de prazos e custos, encontramos no site do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal que uma licitação no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) demorava cerca de 250 dias de concorrência no modelo tradicional. Com o RDC, o prazo foi encurtado entre 60 e 90 dias da data da publicação do edital até a homologação, ou seja, uma redução de

aproximadamente 36%. A mudança no processo representou uma economia média de 9% nos custos e de 15% de deságio do orçamento básico (BRASIL, 2013).

Inicialmente o RDC aplicava-se exclusivamente a obras relacionadas com os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, com a Copa das Confederações e com a Copa do Mundo de 2014, além de obras de infraestrutura relacionadas àqueles eventos. Entretanto, a aplicação do RDC foi sendo ampliada e, atualmente, já contempla contratações para construção, ampliação e reforma de estabelecimentos penais e unidades de atendimento socioeducativo, obras e serviços de engenharia no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e, ainda, ações integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC (SEF/SC/2015).

Contudo, muitas críticas são feitas ao Regime Diferenciado de Contratações Públicas. Segundo Valencia (2016), o RDC viola o artigo 37, XXI, da Constituição Federal, que estabeleceu a regra da obrigatoriedade da licitação e só para casos excepcionais o legislador ordinário pode determinar a dispensa da licitação, mas esses casos devem estar claramente identificados na lei.

Outro aspecto polêmico do RDC se relaciona com a introdução do orçamento sigiloso no procedimento licitatório, pois as informações orçamentárias são relevantes para exercer efetivamente controle popular sobre os gastos públicos e a atividade da administração pública, especialmente no Brasil (VALENCIA, 2016).

Acerca do orçamento sigiloso, Justen Filho (2014, p. 640) assevera que

[...] a manutenção do segredo acerca do orçamento ou preço máximo produz o enorme risco de reintrodução de práticas extremamente nocivas, adotadas antes da Lei n.º 8.666. É que, se algum dos licitantes obtiver (ainda que indevidamente) informações acerca do referido valor, poderá manipular o certame, formulando proposta próxima ao mínimo admissível. O sigilo acerca de informação relevante, tal como o orçamento ou preço máximo, é um incentivo a condutas reprováveis. Esse simples risco bastaria para afastar qualquer justificativa para adotar essa praxe.

Como citado anteriormente, o principal argumento para a defesa da utilização do orçamento sigiloso é o de evitar o conluio entre os licitantes. Essa afirmação exige que se suponha, em primeiro lugar, que não haja vazamento do orçamento “secreto” pela própria administração e, em segundo lugar, que os licitantes estejam impossibilitados de combinar suas propostas sem saber o valor orçado pelo Estado (VALENCIA; VITORELLI, 2013).

Possíveis equívocos por parte da administração no ato de realizar o orçamento estimado é outro problema apresentado, pois tira do contratante a possibilidade de questionar os cálculos estimados pela administração e a responsabilidade pelos equívocos nas estimativas da realidade do mercado (VALENCIA, 2016).

Nesse sentido assegura Cardoso (2013, p.100) que

A estimativa feita pode ser muito reduzida, o que resultará no afastamento de todos licitantes que tenham formulado propostas de preços compatíveis com o mercado. Também pode ser muito mais elevada do que os valores de mercado, prejudicando o interesse na busca da proposta mais vantajosa, e a própria finalidade da regra que prevê o diferimento da publicidade do orçamento estimado.

Finalmente, a ineficiência das contratações por meio do RDC pode ser evidenciada no fato de que o Brasil tinha calculado no início um investimento de 800 milhões de euros para 12 estádios, mas em 2014 se informou que o montante atingiu 2 bilhões de euros. No caso dos aeroportos, a situação não é diferente, já que no aeroporto do Rio os investimentos foram de R\$ 800 milhões e as obras foram atrasadas em um ano e cinco meses e, portanto, o aeroporto Galeão não ficou pronto para a Copa (VALENCIA, 2016 apud FRANCO, 2014; VALOR, 2014).

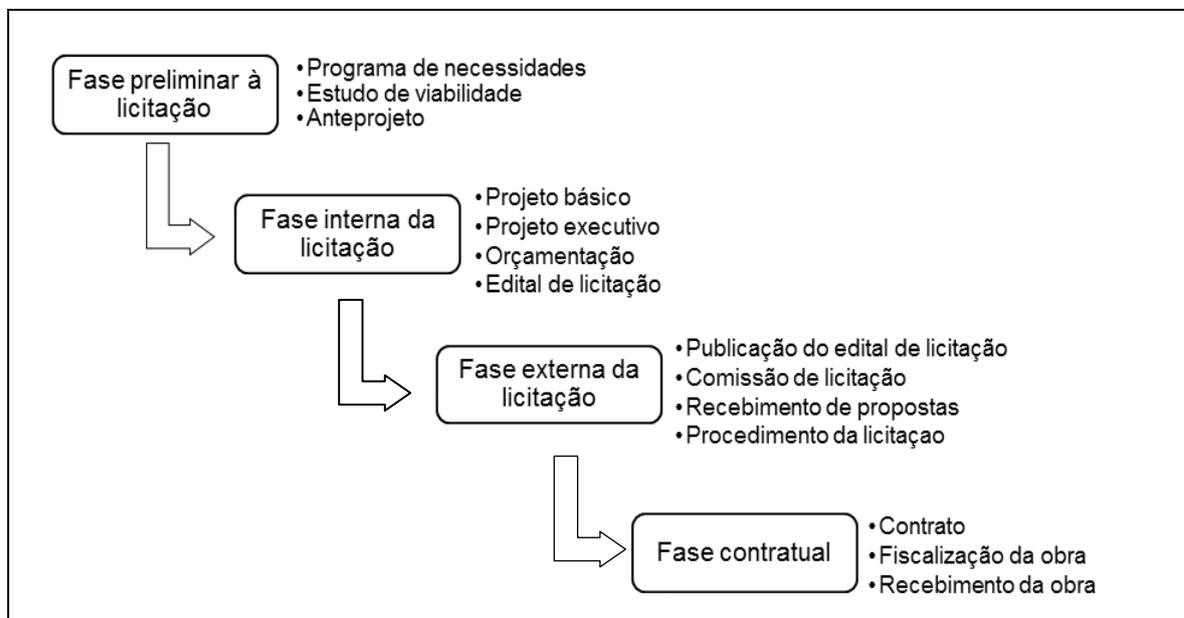
Em resumo, tendo em vista que a execução de obra pública, assim como os demais atos da administração pública devem atender aos princípios da legalidade, legitimidade, eficiência e economicidade, ao gestor público obriga-se a submissão às leis e procedimentos que garantam a qualidade da obra por meio do planejamento prévio, o mais elaborado possível para obter a melhor oferta junto ao mercado. Portanto, mediante a decisão de realizar obras, é necessário que estas sejam executadas da forma mais adequada e transparente possível.

### 3.3 PROCESSO DE CONTRATAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS NO BRASIL

A conclusão de obra pública depende de várias etapas que são iniciadas antes da licitação e que são de fundamental importância para o êxito do empreendimento. O cumprimento ordenado dessas etapas leva à obtenção de um conjunto de informações precisas que refletirão em menor risco de prejuízos à Administração (TCU, 2013).

Abaixo, por meio de um fluxograma (FIGURA 2), são exibidas as etapas a serem realizadas para a adequada contratação e execução de uma obra pública no Brasil.

**Figura 2 – Fluxograma de procedimentos**



Fonte: Adaptado do TCU (2013).

### 3.3.1 Fase preliminar à licitação

Para o administrador público tomar a decisão de licitar é de fundamental importância que a fase preliminar da licitação seja realizada de forma eficiente, pois nessa fase se identifica as necessidades, são estimados os custos e é escolhida a melhor alternativa para o atendimento dos anseios da sociedade.

De acordo com o TCU (2013), passar para as demais fases de uma licitação sem a sinalização positiva da viabilidade do empreendimento – obtida na etapa preliminar – pode resultar no desperdício de recursos públicos pela impossibilidade de execução da obra ou por dificuldades em sua conclusão.

O levantamento das necessidades deve ser feito antes do início do empreendimento. Em seguida, é necessário que a Administração estabeleça as características básicas de cada empreendimento, tais como fim a que se destina, futuros usuários, dimensões, padrão de acabamento pretendido, equipamentos e mobiliários a serem utilizados, entre outros aspectos. Deve-se considerar, também, a área de influência

de cada empreendimento, levando-se em conta a população e a região a serem beneficiadas (TCU, 2013).

Já quanto aos estudos de viabilidade seus objetivos são eleger o empreendimento que melhor responda ao programa de necessidades, sob os aspectos técnico, ambiental e socioeconômico.

No aspecto técnico, os estudos de viabilidade devem avaliar as alternativas para a implantação do projeto; proceder a avaliação ambiental que envolve o exame preliminar do impacto ambiental do empreendimento, de forma a promover a perfeita adequação da obra com o meio ambiente; realizar a análise socioeconômica, que inclui o exame das melhorias e possíveis malefícios advindos da implantação da obra. Também é necessária a verificação da relação custo/benefício de cada obra, levando em consideração a compatibilidade entre os recursos disponíveis e as necessidades da população. Concluídos os estudos e selecionada a alternativa, deve-se preparar relatório com a descrição e avaliação da opção selecionada, suas características principais, os critérios, índices e parâmetros empregados na sua definição, demandas que serão atendidas com a execução, e pré-dimensionamento dos elementos, isto é, estimativa do tamanho de seus componentes (TCU, 2013).

Após a escolha do empreendimento a ser realizado, pode ser necessária a elaboração de anteprojeto, que não se confunde com o projeto básico da licitação. O anteprojeto deve ser elaborado no caso de obras de maior porte e consiste na representação técnica da opção aprovada na etapa anterior. O anteprojeto não é suficiente para licitar, ele apenas possibilita melhor definição e conhecimento do empreendimento, bem como o estabelecimento das diretrizes a serem seguidas quando da contratação do projeto básico.

### **3.3.2 Fase interna da licitação**

De acordo com a Lei nº 8.666/1993, a licitação é iniciada com a abertura do processo administrativo, que contenha a autorização da autoridade competente, a indicação sucinta de seu objeto e a origem do recurso próprio para a despesa.

Os processos de licitação para a contratação de obras devem observar a seguinte sequência: elaboração de projeto básico, elaboração de projeto executivo e

finalmente a execução das obras (BRASIL, Lei 8.666/93, Art. 7, incisos I, II e III). E, de acordo com a mesma Lei, as obras somente poderão ser licitadas 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;
- O produto dela esperado estiver contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual de que trata o art. 165 da Constituição Federal, quando for o caso.

A Lei 8.666/93 define o Projeto Básico da obra como

[...] conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução (BRASIL, Lei 8.666/93, Art. 6, inciso IX).

Já o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) define o Projeto Básico como o conjunto de elementos que define a obra, o serviço ou o complexo de obras e serviços que compõem o empreendimento, de tal modo que suas características básicas e desempenho almejado estejam perfeitamente definidos, possibilitando a estimativa de seu custo e prazo de execução (CONFEA, 1991).

O IBRAOP, por sua vez, em sua Orientação Técnica 001/2006, que não possui força de Lei, procura uniformizar o entendimento sobre a definição de Projeto Básico como:

[...] o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes a precisa caracterização da obra a ser executada, atendendo as normas técnicas e a legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento (IBRAOP, 2006, p. 2).

De acordo com a Lei 8.666/93, o Projeto Básico deve conter os seguintes elementos:

- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;

Para o IBRAOP, todo projeto básico deve apresentar conteúdos suficientes e precisos, conforme Quadro 5.

**Quadro 5 – Conteúdo do projeto básico**

(continua)

Conteúdo necessário	Descrição
Desenho	Representação gráfica do objeto a ser executado, elaborada de modo a permitir sua visualização em escala adequada, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes.
Memorial descritivo	Descrição detalhada do objeto projetado, na forma de texto, onde são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos.

**Quadro 5 – Conteúdo do projeto básico**

(conclusão)

Conteúdo necessário	Descrição
Especificação técnica	Texto no qual se fixam todas as regras e condições que se deve seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.
Orçamento	Avaliação do custo total da obra tendo como base preços dos insumos praticados no mercado ou valores de referência e levantamentos de quantidades de materiais e serviços obtidos a partir do conteúdo dos elementos do desenho, memorial descritivo e especificação técnica, sendo inadmissíveis apropriações genéricas ou imprecisas, bem como a inclusão de materiais e serviços sem previsão de quantidades.
Cronograma físico-financeiro	Representação gráfica do desenvolvimento dos serviços a serem executados ao longo do tempo de duração da obra demonstrando, em cada período, o percentual físico a ser executado e o respectivo valor financeiro despendido.

**Fonte:** Adaptado de IBRAOP (2006, p. 3-4).

Além de ser indispensável à existência do Projeto Básico para a contratação das obras públicas, de acordo com o TCU (2013), o Projeto Básico é o elemento mais importante na execução dessas obras. Falhas em sua definição ou constituição podem dificultar a obtenção do resultado almejado pela Administração. Para Amaral (2010), grande parte dos problemas que surgem na construção é resultante de um Projeto Básico mal elaborado.

Quanto ao Projeto Executivo, deve ser providenciado pela administração após a elaboração do Projeto Básico (TCU, 2013). A Lei 8.666/1993 caracteriza o 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 (BRASIL, 1993).

A ABNT, por meio das Normas Brasileiras (NBR) n.º 6492 e 13532, especifica quais documentos técnicos devem compor o Projeto Executivo de Arquitetura (ABNT, 1994, 1995):

- Desenhos: planta geral de implantação; planta de terraplenagem; cortes de terraplenagem; plantas das coberturas; cortes (longitudinais e transversais); elevações (frontais, posteriores e laterais); plantas, cortes e elevações de

ambientes especiais (banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias); detalhes (plantas, cortes, elevações e perspectivas) de elementos da edificação e de seus componentes construtivos (portas, janelas, bancadas, grades, forros, beirais, parapeitos, pisos, revestimentos e seus encontros, impermeabilizações e proteções);

- Textos: memorial descritivo da edificação; memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações prediais (aspectos arquitetônicos), dos componentes construtivos e dos materiais de construção; memorial quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais de construção.

Destaca-se que o Projeto Executivo não é um novo projeto, e sim, o melhor detalhamento do Projeto Básico, elevando assim a precisão e diminuindo a margem de erro nas obras públicas, conforme Quadro 6.

**Quadro 6 – Nível de precisão de projetos**

<b>Projeto</b>	<b>Precisão</b>	<b>Margem de erro</b>	<b>Elementos necessários</b>
Anteprojeto	Baixa	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área construída</li> <li>• Padrão de acabamento</li> <li>• Custo unitário básico</li> </ul>
Projeto básico	Média	10 a 15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas principais</li> <li>• Especificações básicas</li> <li>• Preços de referência</li> </ul>
Projeto executivo	Alta	5%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas detalhadas</li> <li>• Especificações completas</li> <li>• Preços negociados</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado TCU (2013).

Ainda na fase interna da licitação, outro item indispensável para a realização do processo licitatório é o orçamento detalhado da obra. O orçamento de uma licitação tem como objetivo servir de paradigma para a Administração fixar os critérios de aceitabilidade de preços – total e unitários – no edital, sendo a principal referência para a análise das propostas das empresas participantes na fase externa do certame licitatório (TCU, 2013).

O ciclo de orçamentação de uma obra começa com uma análise minuciosa dos projetos, em que se busca relacionar e quantificar todos os serviços necessários. Esses serviços devem ser agrupados e ordenados seguindo a sequência de execução da obra. Se o empreendimento for composto por várias etapas, parcelas,

trechos ou edificações, é recomendável produzir um orçamento sintético para cada uma dessas subdivisões do empreendimento (TCU, 2014).

De acordo com o TCU (2013), para a elaboração do orçamento detalhado de uma obra, é necessário:

- Conhecer os serviços necessários para a exata execução da obra, que constam dos projetos, memoriais descritivos e especificações técnicas;
- Levantar com precisão os quantitativos desses serviços;
- Calcular o custo unitário dos serviços;
- Calcular o custo direto da obra;
- Estimar os custos indiretos e o lucro da construtora.

Na Figura 3 é apresentado de forma resumida, por meio de um fluxograma, o processo de orçamentação das obras públicas federais.

**Figura 3 – Processo de orçamentação de obras**



Fonte: TCU (2014, p. 37).

Na confecção do orçamento de uma obra pública, para se calcular o custo unitário de um serviço, é preciso conhecer sua composição analítica, que são os insumos necessários para a realização do serviço e os coeficientes de consumo de materiais, de produtividade da mão-de-obra e consumo horário dos equipamentos utilizados na sua execução.

Essas composições são selecionadas com base nas especificações técnicas

estabelecidas para os serviços e devem ser obtidas em sistemas de referência de preços ou em publicações técnicas, conforme disposto no Decreto n.º 7.983, de 08 de abril de 2013, que estabelece regras e critérios para a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.

De acordo com esse normativo, o custo de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços de obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir de composições de custos unitários menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Porém, em muitas circunstâncias, os serviços a serem orçados não estarão contemplados no referido sistema. Dessa forma, o Decreto 7.983/2013 prevê que, no caso de inviabilidade da definição dos custos pelo SINAPI, poderão ser utilizados 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 (BRASIL, 2013).

Finalmente, a confecção do edital de licitação, que é o documento que contém as determinações e posturas específicas para determinado procedimento licitatório, é o último procedimento da fase interna da licitação. O art. 40 da Lei nº 8.666/1993 relaciona os elementos e as informações que devem constar nesse documento.

O TCU, por meio de acórdãos<sup>4</sup>, também vem formulando determinações para que o edital de licitação exija que as empresas licitantes apresentem os seguintes documentos (TCU, 2013):

- Composições unitárias dos custos dos serviços de todos os itens da planilha orçamentária;
- Composição da taxa de BDI;
- Composição dos encargos sociais.

O edital de licitação também deve definir a modalidade de licitação. A Lei 8.666/1993 estabelece cinco modalidades de licitação: Concorrência, Tomada de Preços, Convite, Concurso e Leilão. No caso da contratação de obras e serviços de

---

<sup>4</sup> Acórdão nº 1.387/2006-Plenário. Relator: Ministro Walton Alencar Rodrigues. Brasília, 9 ago. 2006.

Acórdão nº 1.941/2006-Plenário. Relator: Ministro-Substituto Marcos Bemquerer Costa. Brasília, 18 out. 2006.

engenharia, somente as três primeiras modalidades serão utilizadas, conforme descritas no Quadro 7.

**Quadro 7 – Modalidades de licitação**

<b>Modalidade</b>	<b>Descrição</b>
Concorrência	modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto.
Tomada de Preços	modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.
Convite	modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de três pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até vinte e quatro horas da apresentação das propostas.

**Fonte:** Adaptado BRASIL (1993).

Contudo, há um debate sobre a possibilidade de contratação de obras e serviços de engenharia por meio da modalidade de licitação chamada “Pregão”. A Lei 10.520/2002 institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, a modalidade de licitação denominada Pregão, para aquisição de bens e serviços comuns e o Decreto n.º 5.450/2005, que regulamenta essa modalidade, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, em seu artigo 4º determina que “nas licitações para aquisição de bens e serviços comuns será obrigatória a modalidade Pregão, sendo preferencial a utilização da sua forma eletrônica” (BRASIL, 2005). Ou seja, a Lei 10.520/2002 institui a modalidade e o Decreto 5.450/2005 torna obrigatória, no âmbito federal, o uso da modalidade para a aquisição de bens e serviços comuns.

O TCU já se pronunciou sobre o assunto por meio da Súmula/TCU nº 257/2010, dizendo que o uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei nº 10.520/2002. Porém o CONFEA, discordando da orientação já consolidada do TCU, tornou pública a Decisão n.º 2467/2012-Plenário, por meio da qual afirmou que

[...] serviços que exigem habilitação legal para sua elaboração ou execução, com a obrigatoriedade de emissão da devida ART perante o CREA, tais como projetos, consultoria, fiscalização, supervisão e perícias, jamais poderão ser classificados como comuns, dada a sua natureza intelectual, científica e técnica, fatores que resultam em ampla complexidade executiva, exigindo portanto profissionais legalmente habilitados e com as devidas atribuições, conforme também detalha o art. 13 da Lei 8.666, de 1993, não se admitindo a sua contratação pela modalidade Pregão (CONFEA, 2012, p. 1).

Dessa forma, a grande dificuldade na contratação de obras e serviços de engenharia por meio da modalidade Pregão deve-se à dificuldade de caracterização dos “serviços comuns” por parte dos que estão diretamente envolvidos na elaboração do edital e em possíveis sanções pela caracterização incorreta. Assim, em sua quase totalidade, as obras são contratadas utilizando-se as modalidades descritas na Lei 8.666/1993.

A escolha da modalidade de licitação para obras e serviços de engenharia deve ser feita em razão do valor estimado para o empreendimento<sup>5</sup>:

- Convite: até R\$ 150.000,00;
- Tomada de preços: até R\$ 1.500.000,00;
- Concorrência: acima de R\$ 1.500.000,00.

O edital de licitação deve definir também qual regime de contratação: empreitada por preço global, empreitada por preço unitário, tarefa, ou empreitada integral. E, nas licitações para a execução de obras e serviços, quando for adotada a modalidade de execução de empreitada por preço global, a Administração deverá fornecer obrigatoriamente, junto com o edital, todos os elementos e informações necessários para que os licitantes possam elaborar suas propostas de preços com total conhecimento do objeto da licitação<sup>6</sup>.

Finalmente, de acordo com a Lei 8.666/1993<sup>7</sup>, o edital de licitação deve estabelecer o tipo de licitação, conforme descrito abaixo:

- Menor preço;
- Melhor técnica;
- Técnica e preço.

---

<sup>5</sup> Artigo 23, inciso I, Lei 8.666/1993.

<sup>6</sup> Artigo 47, Lei 8.666/1993.

<sup>7</sup> Artigo 45, § 1º, incisos I, II e III, Lei 8.666/1993.

Cabe destacar que os dois últimos tipos de licitação somente serão utilizados nos casos de trabalhos mais complexos, para os quais seja fundamental que os proponentes disponham de determinadas qualidades técnicas para a execução da obra (TCU, 2013).

### **3.3.3 Fase externa da licitação**

A publicação do edital é que dá início à fase externa da licitação e, com o objetivo de atender ao princípio da publicidade e pretendendo alcançar o maior número de licitantes, a Lei 8.666/1993 estabeleceu a necessidade de publicação de avisos contendo o resumo dos editais das concorrências, tomadas de preços, concursos e leilões, com antecedência, pelo menos por uma vez<sup>8</sup>:

- No Diário Oficial da União, quando se tratar de licitação feita por órgão ou entidade da Administração Pública Federal e, ainda, quando se tratar de obras financiadas parcial ou totalmente com recursos federais ou garantidas por instituições federais;
- No Diário Oficial do Estado, ou do Distrito Federal, quando se tratar, respectivamente, de licitação feita por órgão ou entidade da Administração Pública Estadual ou Municipal, ou do Distrito Federal;
- Em jornal diário de grande circulação no Estado e também, se houver, em jornal de circulação no Município ou na região onde será realizada a obra.

Para promover a licitação, os dirigentes da administração devem nomear uma Comissão de Licitações (Permanente ou Especial) que terá as atribuições de elaborar, publicar, prestar esclarecimento aos licitantes e analisar as propostas. Ela deve ser composta por, no mínimo, três membros, sendo necessário que pelo menos dois desses membros sejam servidores qualificados pertencentes aos quadros permanentes do órgão responsável pela licitação.

A participação dos membros das Comissões permanentes não excederá a um ano, vedada a recondução da totalidade de seus membros para a mesma comissão no período subsequente e responderão solidariamente por todos os atos praticados

---

<sup>8</sup> Artigo 21, Lei 8.666/1993.

pela comissão, salvo se posição individual divergente estiver devidamente fundamentada e registrada em ata lavrada na reunião em que tiver sido tomada a decisão (BRASIL, 1993).

A Lei 8.666/1993 também estabelece prazos mínimos para o recebimento das propostas feitas pelos licitantes, conforme resumido no Quadro 8:

**Quadro 8 – Prazo para recebimento de propostas**

<b>Modalidade</b>	<b>Tipo ou regime</b>	<b>Prazo</b>
Concorrência	Quando o contrato a ser celebrado contemplar o regime de empreitada integral ou quando a licitação for do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”.	45 dias
	Nos casos não especificados no item anterior.	30 dias
Tomada de preços	Quando a licitação for do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”.	30 dias
	Nos casos não especificados no item anterior.	15 dias
Convite	—	5 dias úteis
Concurso	—	45 dias
Leilão	—	15 dias

**Fonte:** TCU (2013, p. 38).

Finalizando a fase externa da licitação, o artigo 43 da Lei 8.666/1993 determina a sequência de procedimentos que ocorrem após o recebimento das propostas, que são:

- Abertura dos envelopes contendo a documentação relativa à habilitação dos concorrentes, e sua apreciação;
- Devolução dos envelopes fechados aos concorrentes inabilitados, contendo as respectivas propostas, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação;
- Abertura dos envelopes contendo as propostas dos concorrentes habilitados, desde que transcorrido o prazo sem interposição de recurso, ou tenha havido desistência expressa, ou após o julgamento dos recursos interpostos;
- Verificação da conformidade de cada proposta com os requisitos do edital e, conforme o caso, com os preços correntes no mercado ou fixados por órgão

oficial competente, ou ainda com os constantes do sistema de registro de preços, os quais deverão ser devidamente registrados na ata de julgamento, promovendo-se a desclassificação das propostas desconformes ou incompatíveis;

- Julgamento e classificação das propostas de acordo com os critérios de avaliação constantes do edital;
- Deliberação da autoridade competente quanto à homologação e adjudicação do objeto da licitação.

### **3.3.4 Fase contratual**

Após homologação e adjudicação do objeto de licitação pela autoridade competente da instituição, o contrato administrativo é firmado entre as partes para a realização da obra. De acordo com o TCU (2013), contrato administrativo é todo e qualquer ajuste entre órgãos ou entidades da Administração e particulares, em que haja um acordo de vontades para a formação de vínculo e a estipulação de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada.

A Lei 8.666/1993, em seu artigo 55, elenca as cláusulas obrigatórias em todos os contratos administrativos. Importa salientar que nos contratos celebrados pela Administração Pública com pessoas físicas ou jurídicas, inclusive aquelas domiciliadas no exterior, deverá constar cláusula que declare competente o foro da sede da Administração para dirimir qualquer questão contratual. Os contratos também devem mencionar os nomes das partes e de seus representantes, a finalidade, o ato que autorizou sua lavratura, o número do processo da licitação, dispensa ou inexigibilidade, e a sujeição das partes às normas da Lei nº 8.666/1993 e às cláusulas contratuais (TCU, 2013).

Assinado o contrato, para que a empresa vencedora da licitação possa iniciar a execução das obras, é necessário que a seguinte documentação e algumas medidas sejam providenciadas, conforme Quadro 9.

**Quadro 9 – Documentos e medidas necessárias para execução de obras**

<p><b>Documentações necessárias</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis técnicos pela obra, registrada no CREA do Estado onde se localiza o empreendimento;</li> <li>• Licença ambiental de instalação obtida no órgão ambiental competente, quando for o caso;</li> <li>• Alvará de construção, obtido na prefeitura municipal;</li> <li>• Certificado de matrícula da obra de construção civil, obtido no Instituto Nacional do Seguro Social, no prazo de trinta dias contados do início de suas atividades;</li> <li>• Ordem de serviço da Administração autorizando o início dos trabalhos.</li> </ul>
<p><b>Medidas necessárias</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Providenciar junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) as ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei nº 6.496/1977;</li> <li>• Obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor;</li> <li>• Efetuar o pagamento de todos os tributos e obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo pelo contratante dos serviços e obras;</li> <li>• Submeter à aprovação da fiscalização, até cinco dias após o início dos trabalhos, o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras, elaborados em conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento, bem como eventuais ajustes;</li> <li>• Submeter à aprovação da fiscalização os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços e obras objeto do contrato;</li> <li>• Realizar, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos.</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado do TCU (2013).

Na fase contratual, a fiscalização é um dos mais importantes instrumentos da Administração, com o objetivo de se evitar problemas relacionados à má qualidade das obras públicas. A fiscalização deve ser realizada de modo sistemático pelo contratante e seus prepostos, com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos (AGU, 2014).

A Lei 8.666/1993 estabelece que a execução do contrato deva ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição, sendo que os principais aspectos a serem observados

pela fiscalização quanto à execução dos serviços e obras de construção, reforma ou ampliação são (TCU, 2014):

- Os códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- As instruções e resoluções dos órgãos do sistema Confea/CREA;
- As normas técnicas da ABNT e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro).

Por fim, com o recebimento da obra, ocorre a finalização da fase contratual. Após a execução do contrato, a obra será recebida provisoriamente pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, e recebida definitivamente por servidor ou comissão designada pela autoridade competente mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.

Cabe destacar que o recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pela avença (TCU, 2013).

### 3.4 ALTERAÇÕES TEMPORAIS EM OBRAS PÚBLICAS

De acordo com Assaf e Al-Hejii (2006), a definição de atraso em uma obra de construção civil é a superação da data acordada em um contrato, ou a extrapolação do tempo acordado entre as partes para a entrega de um empreendimento.

Nas obras de construção civil, um dos bens mais preciosos é o tempo e os contratantes necessitam que os empreendimentos sejam entregues dentro do prazo estipulado entre as partes por meio de contrato (YATES; EPSTEIN, 2006). Ainda, de acordo com Odeh e Battaineh (2002), os atrasos elevam os custos e comprometem a viabilidade dos empreendimentos.

Os atrasos em projetos de construção são problemas comuns, sejam em obras privadas ou públicas. Para Ahmed *et al.* (2002), os atrasos em projetos de construção são um fenômeno universal, e são geralmente acompanhadas por aumento nos custos. Porém, esse problema é mais destacado em projetos de obras

públicas, conforme destacam Elinwa e Joshua (2001), quando afirmam que, da totalidade das obras atrasadas, 89% delas pertencem ao poder público.

Segundo Doloi *et.al.* (2012), os atrasos em obras públicas ocorrem por vários fatores, dentre eles a decisão lenta do proprietário, má produtividade do trabalho, a relutância dos arquitetos para a mudança, retrabalho devido a erros na construção e falta de pessoal qualificado e experiente, somada à quantidade considerável de grandes projetos inovadores, associada à pequena oferta de mão de obra.

Na pesquisa sobre os fatores que provocam atrasos em projetos de construção na Índia, Doloi *et al.* (2012) classificaram 6 categorias com 45 motivos que levam a atrasos em obras, conforme Quadro 10.

**Quadro 10 – Causa de atraso nas obras**

(continua)

<b>Categoria</b>	<b>Motivo</b>
<b>Referentes ao projeto</b>	Aumento do escopo de trabalho
	Ambiguidade nas especificações e interpretação conflitante pelas partes
	Relatório de prospecção de solo com erros
	Retrabalho devido à mudança de projeto ou pedido de alteração
	Cronograma irrealista imposto pelo contratante
	Não disponibilidade de projeto a tempo
	Retrabalho devido a erros de execução
<b>Referentes ao local</b>	Dificuldade de acesso ao local
	Condições meteorológicas extremas
	Decisões lentas do proprietário
	Atraso na entrega do material pelos fornecedores
	Acidentes devido à negligência
	Acidentes devido à falta de medidas de segurança
	Condições do solo
	Condições políticas adversas
	Especificação sem precisão das condições do local
<b>Referentes ao processo</b>	Atraso no material a ser fornecido pelo proprietário
	Atraso na aprovação do trabalho realizado pelo cliente
	Atraso na aquisição de material pelo contratante
	Atraso na aprovação dos projetos
	Atraso no pagamento do empreiteiro
	Atraso na escolha do local
	Atraso na aquisição de itens extras
	O armazenamento inadequado de materiais, causando perdas

**Quadro 10 – Causa de atraso nas obras**

(conclusão)

<b>Referente às pessoas</b>	Relutância do arquiteto para a mudança
	Gestão e supervisão ruins
	Conflito entre proprietários e outras partes
	Falta de mão de obra qualificada para equipamentos especializados
	Má coordenação entre as partes
<b>Referente às autoridades</b>	Dificuldade na obtenção de autorizações
	Excesso de burocracia
	Estrutura organizacional ruim
	Mudanças nos regulamentos e nas leis
	Falta de controle sobre subempreiteiros
	Meios falhos de contratação
<b>Referentes a questões técnicas</b>	Falta de motivação dos empreiteiros em cumprir o cronograma
	Mau planejamento durante a fase de licitação
	Restrições financeiras dos empreiteiros
	Baixa produtividade
	Pouca experiência dos empreiteiros
	Aumento de preços dos materiais
	Uso ineficiente de equipamentos
	O uso de métodos de construção impróprios ou obsoletos
	Métodos errados de inspeção e testes propostos em contrato

**Fonte:** Doloi *et al.* (2012, p.8-10).

De acordo com Doloi *et al.* (2012), os dez principais motivos para o descumprimento do prazo na entrega das obras indianas são atraso na entrega do material pelo fornecedor, não disponibilização do projeto a tempo, restrição financeira dos empreiteiros, aumento no escopo do trabalho, obtenção de permissão pelas autoridades locais, atraso na entrega do material pelo proprietário, lentidão na tomada de decisão pelo proprietário, supervisão insuficiente do local de construção, atraso na compra do material pelo empreiteiro e programação de tempo irrealista no contrato.

Os pesquisadores Khalil e Gahfly (1999) estudaram o índice de atrasos de obras públicas de infraestrutura na Arábia Saudita, chegando à conclusão que 70% das obras de água e esgoto naquele país atrasaram e que o percentual de desvio temporal corresponde a 110% do cronograma previsto. Ou seja, a maioria desse tipo de obra pública consome mais que o dobro do tempo previsto inicialmente. Eles também destacam que esses atrasos ocorrem, principalmente, em obras de médio e

grande porte e que a extensão do atraso é grave, principalmente em obras de curta e longa duração, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1 – Extensão do atraso e tempo de prorrogação requerido**

	Duração do contrato (meses)			Total
	0-12	13-24	>25	
<b>Número de projetos</b>	9	18	8	35
<b>Percentual do total de projetos</b>	26%	51%	23%	100%
<b>Total da duração prevista</b>	86	384	283	753
<b>Total da duração efetiva</b>	209	549	430	1188
<b>Média percentual de atrasos</b>	143%	43%	52%	58%
<b>Tempo de prorrogação requerido</b>	123	137	147	407

Fonte: Khalil e Gahfly (1999).

Ainda segundo Khalil e Gahfly (1999), os principais motivos para a ocorrência desses atrasos são recursos insuficientes para a realização das obras e consequente atraso no pagamento das empresas contratadas; dificuldade na liberação de autorizações/licenças por parte de órgãos governamentais; atribuição de contratos à proposta mais baixa sem considerar a qualificação, já que o empreiteiro com o menor preço pode não ser capaz de trabalhar com o aumento da complexidade do projeto, ou o aumento da demanda em conhecimentos de gestão para grandes projetos de serviços públicos; e a subestimação da duração da obra por parte do contratante.

Ahmed *et al.* (2002) avaliaram o tempo médio de atraso na entrega de obras públicas no estado da Flórida, nos Estados Unidos da América (EUA). De acordo com os autores, o atraso é o problema mais comum, caro, complexo e arriscado encontrado em projetos de construção de obras públicas. Foram avaliados os relatórios de progresso de 164 edifícios e 28 projetos de rodovias construídas durante o período 1996 a 1999. Os resultados indicaram que os atrasos são extensos: a proporção média de tempo de conclusão real para a duração do contrato previsto é de 160,5% para projetos rodoviários e 120,3% para os projetos de construção edifícios.

Esses autores também identificaram os dez principais motivos que causaram os atrasos nas obras públicas da Flórida, conforme descrito no Quadro 11.

**Quadro 11 – Principais motivos dos atrasos em obras públicas na Flórida**

<b>Posição</b>	<b>Motivo</b>
1º	Demora na aprovação da permissão para construir
2º	Mudança de prioridades
3º	Mudança no projeto
4º	Documentação incompleta
5º	Problemas na fiscalização
6º	Mudanças nas especificações
7º	Decisões durante o estágio de desenvolvimento
8º	Aprovação dos projetos
9º	Desenvolvimento do projeto
10º	Mudanças nas leis e regulamentos

**Fonte:** Adaptado de Ahmed *et al.* (2002, p. 33-34).

Outra conclusão da pesquisa foi quanto à responsabilização pelos atrasos nas obras. De acordo com Ahmed *et al.* (2002), o empreiteiro é o principal responsável pelos atrasos, conforme Tabela 2.

**Tabela 2 - Responsabilidade pelos atrasos nas obras da Flórida**

<b>Posição</b>	<b>Agente</b>	<b>%</b>
1º	Empreiteiro	44
2º	Proprietário	24
3º	Governo	14
4º	Compartilhada	12
5º	Consultor	6

**Fonte:** Adaptado de Ahmed *et al.* (2002, p. 34).

Ainda relativamente ao atraso de obras, esses pesquisadores também destacam quatro possíveis tipos de atraso levando em consideração a previsibilidade e a compensação do atraso, conforme Quadro 12.

**Quadro 12 – Motivações dos atrasos nas obras**

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Atrasos não desculpáveis</b>	Estes atrasos são inerentemente responsabilidade do empreiteiro e nenhuma concessão é permitido, uma vez que o atraso é gerado por falta de responsabilidade do empreiteiro.
<b>Atrasos desculpáveis não compensáveis</b>	Atrasos que não poderiam ser previstos, são causados por motivos inesperados e que fogem ao controle do construtor. O empreiteiro não recebe nenhuma penalização por este atraso, mas também não recebe nenhum pagamento para suprir algum possível prejuízo.
<b>Atrasos desculpáveis compensáveis</b>	São aqueles causados por motivos que não poderiam ser previstos pelo empreiteiro, geralmente criados por alguma nova reivindicação do proprietário. Neste caso, o empreiteiro pode chegar a receber algum acréscimo de pagamento gerado por essa mudança.
<b>Atrasos simultâneos</b>	Quando a responsabilidade do atraso é tanto do proprietário quanto do empreiteiro. Não há penalizações caso o atraso encaixe-se nessa categoria.

Fonte: Adaptado de Ahmed *et al.* (2002, p.7).

Dos tipos de atrasos encontrados, o mais comum foi o desculpável compensável (48%), seguido por atrasos não desculpáveis (44%) e atraso desculpável não compensável (8%). Os atrasos simultâneos não foram identificados na pesquisa (AHMED *et al.*2002).

Sarmiento e Costa (2014) pesquisaram os desvios financeiros e temporais em obras públicas em Portugal no período de 2000 a 2011. Nessa pesquisa foi recolhida uma amostra de 60 projetos com desvios temporais. A Tabela 3 demonstra a ocorrência dos desvios temporais em cada ano pesquisado, tendo uma média de desvios de 100% do tempo inicialmente contratado para o término das obras, ou seja, em média as obras levaram o dobro de tempo para serem entregues aos cidadãos.

**Tabela 3 - Desvios financeiros em obras públicas em Portugal**

(continua)

<b>Ano</b>	<b>N.º projetos</b>	<b>Tempo inicial</b>	<b>Tempo final</b>	<b>Desvio semanas</b>	<b>Desvio %</b>
2000	2	51	75	23	45
2001	7	333	1396	1063	319
2002	2	159	385	226	142
2003	0	0	0	0	0
2004	3	134	345	211	157
2005	1	52	88	36	68
2006	2	81	140	58	72
2007	4	253	326	73	29
2008	25	1413	2445	1032	73

**Tabela 3 - Desvios financeiros em obras públicas em Portugal**

(conclusão)					
Ano	N.º projetos	Tempo inicial	Tempo final	Desvio semanas	Desvio %
2009	9	507	837	330	65
2010	4	323	530	207	64
2011	1	43	137	97	220
Total	60	3351	6703	3353	100

**Fonte:** Sarmiento e Costa (2014, p. 47).

Nessa pesquisa, os autores não identificaram coincidência entre maiores desvios financeiros e maiores desvios temporais. Foi também detectado que ocorreu uma diminuição dos atrasos nas obras em anos eleitorais e que houve uma tendência de diminuição dos atrasos com o passar do tempo, sugerindo que ocorreu um aprendizado dos agentes envolvidos na elaboração dos projetos (SARMENTO; COSTA, 2014).

Ainda de acordo com Sarmiento e Costa (2014), as condições de cada país também devem ser observadas. Fatores como economia, política, cultura, clima, e muitas outras características de uma região ou país criam condições específicas que devem ser levadas em consideração.

No Brasil, o problema do atraso na entrega das obras públicas deve-se, principalmente, ao atropelamento das etapas de projeto de diversas formas, conforme pesquisa de Philippsen Junior e Fabrício (2011). Segundo esses pesquisadores, para minimizar esse problema, deve-se promover uma melhora na elaboração dos projetos em etapas anteriores à obra. Nesse estudo os autores perceberam que ou o projeto chega à obra com déficit de informação ou sofre alterações com as obras já em andamento, causando retrabalho em 42% dos casos estudados.

Os autores concluem que existe uma necessidade de aprimoramento dos modelos de gestão e coordenação de projetos, passando pela valorização dessa atividade, reconhecendo que se trata, fundamentalmente, de um processo interativo e coletivo e que, como tal, exige maior análise crítica e constantes validações das soluções adotadas por cada uma das especialidades (PHILIPPSEN JUNIOR; FABRÍCIO, 2011).

Reforçando o resultado do estudo de Philippsen Junior e Fabrício (2011), em uma

pesquisa realizada por Santos (2015), foram entrevistados Engenheiros Supervisores de obras públicas, sendo perguntado qual era o principal fator responsável para a necessidade de celebração de aditivo de prazo e valor na autarquia pesquisada.

Assim como na pesquisa realizada por Doloi *et al.* (2012), citada anteriormente, esse autor classificou os possíveis motivos para os atrasos nas obras da autarquia pesquisada, conforme Quadro 13.

**Quadro 13 – Causas de atrasos nas obras**

(continua)

Motivador	Motivo dos aditivos contratuais de prazo
<b>Contratante</b>	Tomada de decisão lenta pelo contratante
	Suspensão do trabalho pelo contratante
	Atraso em revisões e aprovações de documentos de projeto pelo contratante
	Atraso na finalização de preços para itens extras
	Atraso na liberação do local para o empreiteiro
	Atraso por parte do contratante nos pagamentos dos trabalhos executados pelo empreiteiro
	Alterações de escopo pelo proprietário durante a construção
	Licitação pelo menor preço
	Tipo de contrato de construção ( <i>Turnkey</i> , preços unitários, preço global, etc.)
	Duração do contrato irrealista
	Penalidades de atraso ineficazes ou inexistentes
	Interferência do usuário
	Falta de um representante capaz
	Interferência no processo de construção ou alteração de sequência
	Erros, omissões ou inconsistências no caderno de encargos
<b>Projetista</b>	Falta de experiência dos projetistas e consultores
	Complexidade da concepção do projeto
	Não uso de software de projeto de engenharia avançado
	Erros nas investigações de solo
	Coleta de dados insuficientes antes de projetar
	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto
	Detalhes pouco claros e inadequados em projetos
	Falta de compatibilização dos projetos
	Falta de especificações nos projetos

**Quadro 13 – Causas de atrasos nas obras**

(continuação)

<b>Motivador</b>	<b>Motivo dos aditivos contratuais de prazo</b>
<b>Projetista</b>	Falta de padronização dos projetos
	Má representação dos projetos
	Erros nos levantamentos de quantitativos/planilha
<b>Empreiteira</b>	Dificuldades de financiamento pelo empreiteiro
	Má gestão do canteiro de obras e acompanhamento responsável obra
	Planejamento e cronograma da obra ineficaz
	Falta de banco de dados para estimar a duração e recursos atividade
	Retrabalho devido a erros durante a construção
	Atrasos no trabalho de subempreiteiros
	Experiência inadequada do empreiteiro
	Atraso na mobilização da obra
	Atraso na elaboração de projetos (responsabilidade do empreiteiro)
	Métodos construtivos inadequados utilizados pela contratada
	Preços muito baixos apresentados na licitação
	Atrasos em ensaios e testes
<b>Materiais</b>	A escassez de materiais de construção no mercado
	Atraso na entrega de material
	Alterações nos tipos de materiais e especificações por parte do fabricante durante a construção
	Qualidade dos materiais
<b>Mão de obra</b>	A escassez de mão de obra
	Força de trabalho não qualificada
	Baixo nível de produtividade do trabalho
	Conflitos pessoais entre os trabalhadores
	Baixa motivação do trabalhador
	Greve
<b>Equipamentos</b>	Falta de disponibilidade de equipamentos
	Má estado de conservação de equipamentos
	Baixa produtividade e eficiência dos equipamentos
	Baixa tecnologia de equipamentos mecânicos
<b>Empreendimento</b>	Efeitos das condições do subsolo
	Controle e restrição de tráfego no local de trabalho
	Indisponibilidade de serviços públicos no local, tais como água, luz, etc.
	Acidentes durante a construção
	Problema com vizinhos

**Quadro 13 – Causas de atrasos nas obras**

(conclusão)

<b>Motivador</b>	<b>Motivo dos aditivos contratuais de prazo</b>
<b>Externas</b>	Efeito do tempo (quente, chuva, etc.)
	Restrições ambientais
	Mudanças nos regulamentos e leis do governo
	Atraso na prestação de serviços de utilidades por concessionárias, tais como água, luz, etc.
	Autorização lenta por parte do governo e autoridades
	Falta de comunicação entre as partes

Fonte: Adaptado de Santos (2015, p. 158-159).

Dentre os motivos para os atrasos, de acordo com o índice de importância estabelecido pelo autor, destacam-se os dez principais, conforme Quadro 14.

**Quadro 14 – Motivos dos atrasos em obras**

<b>Posição</b>	<b>Motivo</b>
1º	Falta de compatibilização dos projetos
2º	Erros nos levantamentos de quantitativos/planilha
3º	Duração do contrato irrealista
4º	Atraso na finalização de preços para itens extras
5º	Atraso por parte do contratante nos pagamentos dos trabalhos executados pelo empreiteiro
6º	Atraso em revisões e aprovações de documentos de projeto pelo contratante
7º	Planejamento e cronograma da obra ineficaz
8º	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto
9º	Coleta de dados insuficientes antes de projetar
10º	Erros nas investigações de solo

Fonte: Adaptado de Santos (2015, p. 119).

Santos (2014) também estabeleceu uma comparação entre pesquisas de outros autores que tratam dos desvios temporais em obras públicas e a pesquisa produzida por eles, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Comparação entre a presente pesquisa e trabalhos de outros autores

Comparação	Pesquisa Santos et al. (2014)	Outra pesquisa	Autores	País
Obras com acréscimo de prazo	96%	70%	Assaf e Al-Hejji (2006)	Arábia Saudita
		82%	Al-Momani (2000)	Jordânia
Intensidade de aumento de prazo	109%	40%	Arditi, Akan e Gurdamar (1985)	Turquia
		10 a 30%	Assaf e Al-Hejji (2006)	Arábia Saudita

Fonte: Adaptado de Santos (2015, p. 105).

Por fim, a Tabela 5 apresenta uma análise comparativa entre as pesquisas que tratam das alterações temporais em obras públicas e os motivos desses atrasos citadas nesse trabalho.

Tabela 5 – Resumo das pesquisas apresentadas na dissertação

Comparação		Autores	País
Acréscimo no prazo da obra	96%	Santos <i>et al.</i> (2014)	Brasil
	92%	Sarmiento e Costa (2014)	Portugal
	70%	Assaf e Al-Hejii (2006)	Arábia Saudita
	82%	Al-Momani (2000)	Jordânia
	70%	Khalil e Gahfly (1999)	Arábia Saudita
Intensidade do acréscimo do prazo da obra	109%	Santos <i>et al.</i> 2014	Brasil
	100%	Sarmiento e Costa (2014)	Portugal
	10 a 30%	Assaf e Al-Hejji (2006)	Arábia Saudita
	120 a 160%	Ahmed <i>et al.</i> (2002)	Flórida (EUA)
	110%	Khalil e Gahfly (1999)	Arábia Saudita
Principal motivo	40%	Arditi, Akan e Gurdamar (1985)	Turquia
	Falta de compatibilização dos projetos	Santos <i>et al.</i> (2014)	Brasil
	Atraso na entrega do material pelo fornecedor	Doloi <i>et al.</i> (2012)	Índia
	Demora na aprovação da permissão para construir	Ahmed <i>et al.</i> (2002)	Flórida (EUA)
	Recursos insuficientes para realização das obras	Khalil e Gahfly (1999)	Arábia Saudita

Fonte: Elaboração própria.

### 3.5 SUBESTIMAÇÃO DE CUSTOS EM PROJETOS DE OBRAS PÚBLICAS CONFORME FLYVBJERG *ET AL.*

A pesquisa de Flyvbjerg *et al.* (2002), que estuda a subestimação de custos em projetos de obras públicas, apresenta resultados estatisticamente significativos da escalada de custos em projetos de infraestrutura de transporte. Os pesquisadores analisaram uma amostra de 258 projetos de infraestrutura, com diferentes tipos de projetos, regiões geográficas e períodos históricos, totalizando um valor de US\$ 90 bilhões.

O objetivo do estudo foi o de responder as seguintes perguntas de maneira estatisticamente válida: Quão comuns e quão grandes são as diferenças entre os custos reais e estimados nos projetos de infraestrutura de transporte? As diferenças são significativas? Elas são simplesmente erros aleatórios? Ou existe um padrão estatístico para as diferenças que sugerem outras explicações? Quais são as implicações para as Políticas Públicas e para a tomada de decisão relativa ao desenvolvimento de infraestrutura de transporte? (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

Para responder essas perguntas, os pesquisadores definiram como custo real os custos de construção contabilizados, determinados no momento da conclusão do projeto e custos estimados os que são definidos como custos de construção orçados ou previstos, no momento da decisão de sua construção.

Segundo os pesquisadores, o modo de medir as imprecisões de custos utilizando-se do orçamento no momento da decisão é contestado por alguns analistas de projetos. Porém, essa escolha é justificada pelos pesquisadores, uma vez que quando o foco está na tomada de decisão e, conseqüentemente, na precisão das informações disponíveis para os tomadores de decisão, são exatamente as estimativas de custos no momento de tomar a decisão de construir que são de interesse principal. Caso contrário, seria impossível avaliar se as decisões estão fundamentadas em informações ou não (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

Ainda de acordo com Flyvbjerg *et al.* (2002), as estimativas feitas depois da decisão de construir são, por definição, irrelevantes. Quaisquer que sejam as razões para aumentos de custo depois que os tomadores de decisão derem a ordem de iniciar a construção de um projeto, ou quão grandes são tais aumentos, os legisladores e

cidadãos — ou investidores privados no caso de projetos com financiamento particular – já não poderão influenciar no julgamento.

Há ainda outra objeção para se usar os custos no momento da tomada de decisão para construir como base de comparação, segundo os pesquisadores. Nesse caso, a objeção deve-se a o que eles chamam de comparação de “maças e laranjas”, ou seja, projetos totalmente distintos, já que os projetos normalmente se alteram ao longo do processo de planejamento e de implementação. Para melhor entendimento, eles sugerem o seguinte exemplo: quando a configuração física original do projeto ferroviário *Blue Line* de Los Angeles foi alterada a um custo substancial para incluir melhorias nas passagens de nível, melhorando as ruas adjacentes, melhores calçadas, cercas novas, etc., o projeto não era mais o mesmo. Era, ao invés, um projeto novo e mais seguro, e comparando os custos deste projeto com os custos do anterior, menos seguro, supostamente acarretaria o erro das “maças e das laranjas”. Porém, de acordo com os pesquisadores, um problema com este argumento é que a pesquisa existente indica que os promotores dos projetos habitualmente ignoram, escondem ou, de outra forma, omitem custos e riscos importantes de projeto de forma a fazer que os custos totais pareçam baixos no momento da tomada de decisão (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

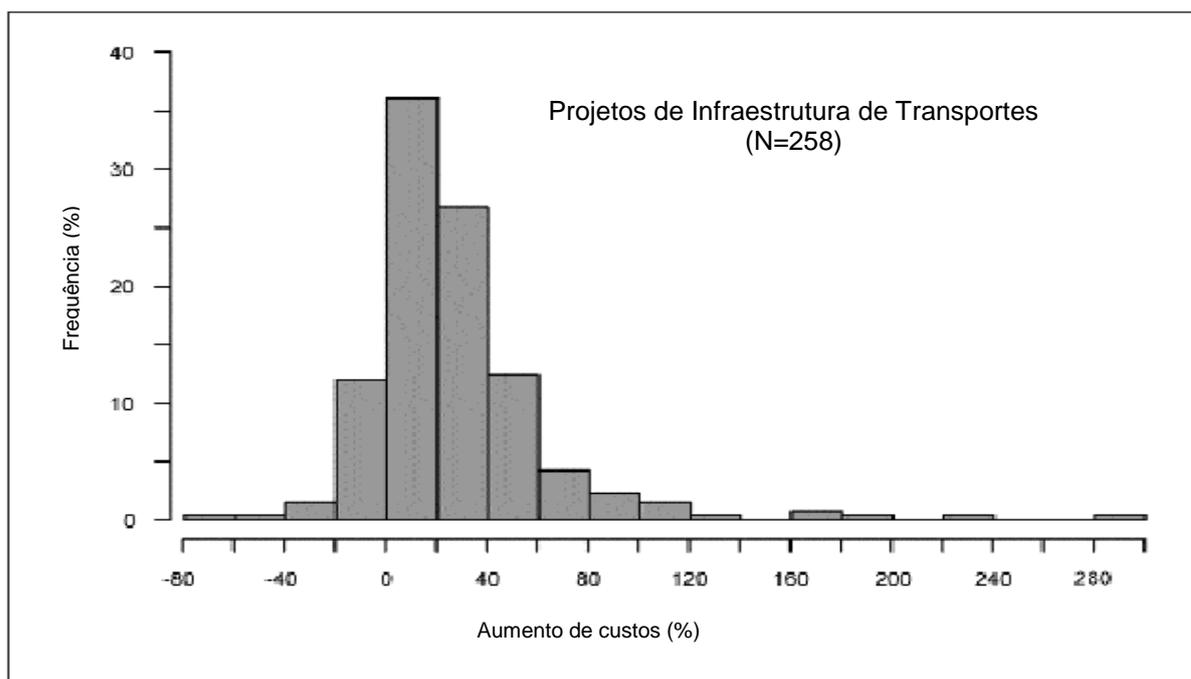
### 3.5.1 Imprecisões nas Estimativas de Custos

Quanto às imprecisões nas estimativas de custos a pesquisa revelou que:

- Os custos são subestimados em quase 9 de cada 10 projetos. Para um projeto selecionado aleatoriamente, a probabilidade de que os custos reais sejam maiores que os custos estimados é 86%. A probabilidade de que os custos reais sejam menores ou iguais aos custos estimados é de 14%;
- Os custos reais são, em média, 28% mais altos que os custos estimados;
- Os erros por superestimação de custo são significativamente menores do que os erros por subestimação de custo. Os custos estimados são tendenciosos e esta tendência é causada por subestimação sistemática (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

De acordo com o estudo, se os erros nos custos estimados fossem pequenos, o histograma (Gráfico 1) seria concentrado próximo do entorno de zero. Se erros na superestimação dos custos tivessem a mesma grandeza e frequência dos erros na subestimação dos custos, o histograma seria simetricamente distribuído no entorno de zero. Não é o caso de nenhum dos dois.

**Gráfico 1 - Imprecisão das estimativas de custo de 258 projetos de infraestrutura de transportes (preços constantes).**



**Fonte:** Flyvbjerg *et al.* (2002, p. 6).

Eles concluem, portanto, que o erro de subestimar custos é significativamente muito mais comum e muito maior que o erro de superestimar custos. A subestimação de custos no momento da tomada de decisão para construir é regra, ao invés de ser exceção para os projetos de infraestrutura e o resultado é uma frequente e significativa escalada dos custos.

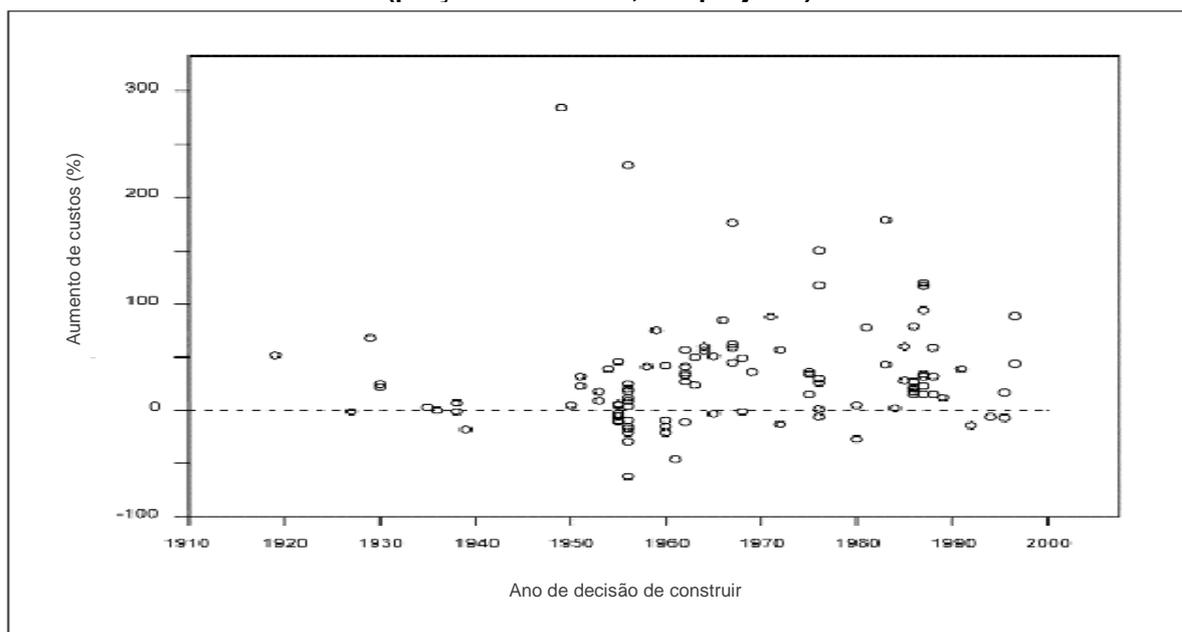
### 3.5.2 Subestimação de Custo Diminui ao Longo do Tempo?

Outro destaque da pesquisa foi a análise em relação à subestimação de custos no tempo, se há ou não redução, ou seja, se as equipes que fizeram as estimativas dos

projetos se tornaram mais ou menos inclinadas a subestimar os custos de projetos de infraestrutura com o passar do tempo. De acordo com Flyvbjerg *et al.* (2002), se a subestimação fosse não intencional e relacionada à falta de experiência ou a métodos defeituosos de cálculo e previsão de custos, então, *a priori*, esperaríamos que a subestimação iria diminuir na medida em que melhores métodos fossem desenvolvidos e maior experiência fosse obtida por meio do planejamento e implementação de um maior número de projetos de infraestrutura.

Para comprovar a tese de que a subestimação dos custos não diminuiu com o tempo, os pesquisadores apresentam um gráfico das diferenças entre os custos reais e estimados *versus* o ano da tomada de decisão para construir os 111 projetos da amostra (Gráfico 2), para os quais estes dados estão disponíveis. O Gráfico não parece indicar um efeito do tempo na subestimação de custos.

**Gráfico 2 - Imprecisão da estimativa de custos em projetos de transporte ao longo do tempo (preços constantes, 111 projetos)**



**Fonte:** Flyvbjerg *et al.* (2002, p. 10)

Assim, os pesquisadores concluíram que a subestimação dos custos não diminuiu com o passar do tempo, já que as subestimativas de custos atualmente são da mesma ordem de grandeza de como eram há 10, 30 e 70 anos atrás. Se as técnicas e habilidades para calcular e prever custos de projetos de infraestrutura de transporte melhoraram ao longo dos anos, isto não se mostra nos dados. Não

parece ter havido nenhuma aprendizagem neste importante e caro setor da tomada de decisão (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

Eles ainda avançam nas observações, dizendo que a existência persistente, significativa e difundida de subestimação de custos, diferentes localizações e tipos de projeto é um sinal que um equilíbrio foi alcançado: fortes incentivos e fracos desincentivos para a subestimação de custos podem ter ensinado aos promotores dos projetos o que existe para aprender, isto é, que a subestimação de custo vale a pena. Se este for o caso, a subestimação deve ser esperada e deve ser esperado que ela seja intencional (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

### **3.5.3 Explicações das Subestimações**

De acordo com os pesquisadores, as explicações da subestimação de custos são de quatro tipos: técnica, econômica, psicológica e política.

#### **3.5.3.1 Explicações Técnicas**

Segundo Flyvbjerg *et al.* (2002), a maioria dos estudos que comparam os custos reais e os custos estimados dos projetos de infraestrutura explicam os erros com que eles chamam “erros de previsão” em termos técnicos, como técnicas imperfeitas, dados inadequados, enganos sinceros, problemas inerentes à previsão do futuro, falta de experiência por parte de quem elabora as previsões, etc.

Porém, para os pesquisadores, se as técnicas imperfeitas, os dados inadequados e a falta de experiência fossem as principais explicações das subestimativas, era de se esperar uma melhoria na precisão das previsões com o passar do tempo, uma vez que os erros e suas fontes seriam reconhecidos e tratados por meio do refinamento na coleta de dados, nos métodos de previsão, etc. Outra observação importante feita por eles é a de que recursos significativos têm sido gastos durante várias décadas na melhoria dos métodos e, mesmo assim, os dados da pesquisa mostram que isto não teve nenhum efeito na precisão das previsões.

### 3.5.3.2 Explicações Econômicas

De acordo com Flyvbjerg *et al.* (2002), as explicações econômicas concebem as subestimativas de custo em termos de racionalidade econômica. Para eles, existem dois tipos de explicação econômica; uma em termos do interesse econômico individual e a outra em termos do interesse público.

Em relação ao interesse individual, quando um projeto é implementado, cria trabalho para engenheiros e para empresas de construção e muitos “atores” ganham dinheiro. Se estes “atores” estão envolvidos ou influenciam indiretamente o processo de previsão, então isto pode influenciar os resultados de forma com que faça o projeto ter maior probabilidade de ser construído e para isso é importante que se tenham custos subestimados e benefícios superestimados.

Em relação ao interesse público, os promotores e os que fazem as projeções para os projetos podem subestimar deliberadamente os custos, a fim de proporcionar aos funcionários públicos um incentivo para cortar custos e, assim, economizar o dinheiro público. Segundo os pesquisadores, esse argumento também foi adotado por acadêmicos, como Meredith, que conclui explicitamente que manter os custos menores é mais importante que calcular corretamente os custos.

### 3.5.3.3 Explicações Psicológicas

Em relação às explicações psicológicas, os autores mostram tendências nas previsões por meio de um viés do caráter mental dos promotores e dos que fazem as projeções para os projetos. De acordo com eles, os políticos podem ter um “complexo de monumento” (megalomaníacos), os engenheiros gostam de construir coisas e os funcionários da área, às vezes, têm a mentalidade de “construtores de impérios”. A explicação psicológica mais comum é, provavelmente, “otimismo de avaliação”. Assim, os promotores e os que fazem as projeções para os projetos são julgados como sendo demasiado otimistas sobre os resultados na fase de avaliação, quando os projetos são planejados e decididos (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

Porém, existe um problema com as explicações psicológicas. O otimismo na avaliação seria uma explicação importante e plausível dos custos subestimados se

as estimativas fossem produzidas por promotores e pessoas sem experiência, pessoas que estariam calculando custos pela primeira ou segunda vez, que, assim, estariam desconhecendo a realidade da construção de infraestrutura e que não estariam utilizando o conhecimento e as habilidades de colegas mais experientes. Tais situações podem existir e podem explicar alguns casos individuais de subestimação de custo. Mas, dado o fato que a psique humana se distingue por uma significativa habilidade para aprender a partir da experiência, parece improvável que os promotores e os que fazem as projeções continuariam cometendo os mesmos enganos após décadas ao invés de aprender com suas ações. Aprender resultaria na redução, se não na eliminação, do otimismo nas avaliações, o que resultaria, então, em estimativas de custo mais precisas com o passar do tempo. Mas os dados mostram claramente que isto não aconteceu (FLYVBJERG *et al.*, 2002).

#### 3.5.3.4 Explicações Políticas

Finalmente, os autores tratam das explicações políticas como forma de interpretar a subestimação de custo em termos de interesses e poder. Uma pergunta fundamental para as explicações políticas é se as previsões são intencionalmente influenciadas para servir aos interesses de promotores dos projetos e assim obter autorização para seu início.

Os pesquisadores citam um estudo de Wachs (1990), em que um planejador típico admitiu que ele repetidamente havia ajustado os valores de custo para baixo e os valores de demanda para cima em um certo projeto para satisfazer um político local eleito que queria maximizar as chances de conseguir que o projeto em questão fosse iniciado.

O Trabalho de Wachs, citado anteriormente, concluiu que em 100% dos casos os custos eram subestimados para que fossem aprovados politicamente. Os dados da pesquisa de Flyvbjerg *et al.* (2002), que utilizou uma amostra maior, concluíram que em 86% dos casos são previstos custos abaixo dos custos reais para atingir os mesmos objetivos.

Por fim, os autores concluem que, das explicações existentes sobre o aumento dos custos de projetos de infraestrutura utilizando-se do engano, as mais prováveis são

pelas explicações políticas e econômicas. O uso do engano e da mentira como táticas nas lutas pelo poder objetivando conseguir que os projetos sejam iniciados e obter lucro parecem explicar melhor porque os custos são grandes e sistematicamente subestimados nos projetos de infraestrutura.

#### 4 A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)

A UFES é uma instituição autárquica vinculada ao Ministério da Educação (MEC), possuindo autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial. Possui quatro *campi* universitários (Goiabeiras, Maruípe, Alegre e São Mateus), com uma área territorial total de 4,3 milhões de metros quadrados. Sua infraestrutura física global é de 298.835 mil metros quadrados de área construída. São oferecidos 101 cursos de graduação, com um total de 5.157 vagas anuais. Na pós-graduação possui 53 cursos de mestrado e 22 de doutorado. Possui 19 mil estudantes matriculados na graduação e 2.680 na pós-graduação. Sua sede administrativa central está localizada no *campus* universitário de Goiabeiras, em Vitória. A UFES também presta diversos serviços ao público acadêmico e à comunidade, como teatro, cinema, galerias de arte, centro de ensino de idiomas, bibliotecas, planetário e observatório astronômico, auditórios, ginásio de esportes e outras instalações esportivas, além de oferecer serviços na área de saúde por meio do Hospital Universitário “Cassiano Antônio Moraes” (Hucam), com atendimento em dezenas de especialidades médicas, sendo referência em atendimentos de média e alta complexidade<sup>9</sup>.

Administrativamente, a UFES é constituída pela Reitoria, que conta com sete Pró-Reitorias; de Administração; de Extensão; de Gestão de Pessoas; de Assuntos Estudantis e Cidadania; de Graduação; de Pesquisa e Pós-Graduação; de Planejamento e Desenvolvimento Institucional; pela Superintendência de Cultura e Comunicação; e por três Secretarias: de Avaliação Institucional; de Ensino a Distância; e de Relações Internacionais. A administração é constituída, ainda, pelas Assessorias e pelos Conselhos Superiores: Conselho de Curadores, Conselho Universitário e Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Também é constituída pelos 11 Centros Acadêmicos, que são unidades acadêmico-administrativas:

- Centro de Artes (CAr);
- Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAe);

---

<sup>9</sup> UFES (2015).

- Centro de Ciências Exatas (CCE);
- Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS);
- Centro de Ciências Humanas e Naturais (CCHN);
- Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas (CCJE);
- Centro de Ciências da Saúde (CCS);
- Centro de Educação (CE);
- Centro de Educação Física e Desportos (CEFD);
- Centro Tecnológico (CT);
- Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES).

Ainda fazem parte da estrutura organizacional da UFES os Órgãos Suplementares vinculados à Administração Central: Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade Federal do Espírito Santo, Hospital Universitário “Cassiano Antônio Moraes”, Instituto de Odontologia, Instituto de Inovação Tecnológica, Instituto de Tecnologia da UFES, Núcleo de Tecnologia da Informação e Prefeitura Universitária<sup>10</sup>.

Neste estudo, destacamos as ações desenvolvidas pelos setores da Universidade responsáveis por implementar as ações de melhoria e ampliação da infraestrutura, e, por consequência, de colocar em prática as metas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Plano de Diretor Físico (PDF) nesta área.

#### 4.1 CONSELHO UNIVERSITÁRIO (CU<sub>n</sub>)

O CU<sub>n</sub> é o órgão superior deliberativo e consultivo da UFES em matéria de política universitária, administrativa, financeira, estudantil e de planejamento. No total, é composto por 24 membros, assim distribuídos: Reitor (presidente), Vice-Reitor, Diretores dos Centros de Ensino, Reitor do período imediatamente anterior, Pró-Reitores de Administração e de Planejamento e Desenvolvimento Institucional, Diretor Superintendente do Hospital Universitário, dois representantes dos

---

<sup>10</sup> UFES (2013).

professores, dois representantes dos servidores técnico-administrativos e quatro representantes dos estudantes.

#### 4.2 PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (PROPLAN)

A PROPLAN foi criada em 2005 e a Resolução n.º 53/2005 do CUn estabeleceu as seguintes finalidades para esta Pró-Reitoria:

- Coordenar, monitorar, avaliar e propor ações corretivas ao Planejamento Estratégico (PDI) da UFES;
- Coordenar a elaboração e as revisões do Plano Diretor Físico e acompanhar seu desenvolvimento, observando sua integração com o desenvolvimento das atividades acadêmicas;
- Coordenar estudos para ampliação de vagas e criação de cursos de graduação e pós-graduação;
- Atuar em conjunto com as demais unidades, sob orientação da Reitoria, na captação de recursos;
- Coordenar estudos, elaborar projetos e subsidiar a Administração Superior em políticas para o desenvolvimento institucional;
- Desenvolver, aperfeiçoar e difundir técnicas e métodos de planejamento;
- Coordenar o Censo da Educação Superior na Ufes;
- Dar suporte à Avaliação Institucional;
- Coordenar a elaboração do Relatório Anual de Gestão da Universidade.

#### 4.3 PREFEITURA UNIVERSITÁRIA (PU)

A PU é um órgão suplementar da Universidade Federal do Espírito Santo e atende a toda comunidade universitária. Compete a ela o planejamento, construção, conservação e manutenção das áreas físicas dos *campi* da UFES.

Esse órgão suplementar da administração central foi estruturado para atender às atividades de planejamento e de uso da área física dos *campi* da UFES, projetando,

licitando e fiscalizando as obras na Universidade. As atividades de conservação e de manutenção das áreas físicas dos *campi*, bem como a prestação de serviços de transportes, controle de pragas, vigilância e limpeza, são outras áreas de atuação da Prefeitura.

A Prefeitura também é responsável pela administração dos contratos de obras, concessão de espaços físicos, manutenção predial, instalação e manutenção de equipamentos de refrigeração, ampliação e manutenção das redes elétricas/lógicas/hidráulicas e diversos outros contratos. Sua funcionalidade possibilita afirmar que as atividades realizadas pela Prefeitura Universitária se assemelham às funções de uma prefeitura municipal.<sup>11</sup>

Para a realização dessas atividades a PU está estruturada em cinco Gerências: Gerência de Licitações e Contratos (GLC), Gerência de Manutenção de Edificações e Equipamentos (GMEE), Gerência de Obras (GO), Gerência de Planejamento Físico (GPF) e Gerência de Segurança e Logística (GSL). A PU conta também com subprefeituras, que são agências responsáveis pelo atendimento de serviços para as comunidades geograficamente distantes da sede da Prefeitura. Há atualmente três subprefeituras:<sup>12</sup>

- Subprefeitura do CCAE/CCENS – localizada no município de Alegre (ES), é responsável por analisar, dimensionar e atender às demandas relacionadas aos serviços de vigilância, conservação, transportes e manutenção do *campus* de Alegre. Realiza suas funções por meio de duas seções: a Seção de Obras e Manutenção e a Seção de Transporte e Logística.
- Subprefeitura do CEUNES – localizada no município de São Mateus (ES), é responsável por analisar, dimensionar e atender às demandas relacionadas aos serviços de vigilância, conservação, transportes e manutenção do *campus* de São Mateus. Realiza suas funções por meio de uma seção e uma coordenação: a Coordenação de Obras e Manutenção e a Seção de Transporte e Logística.

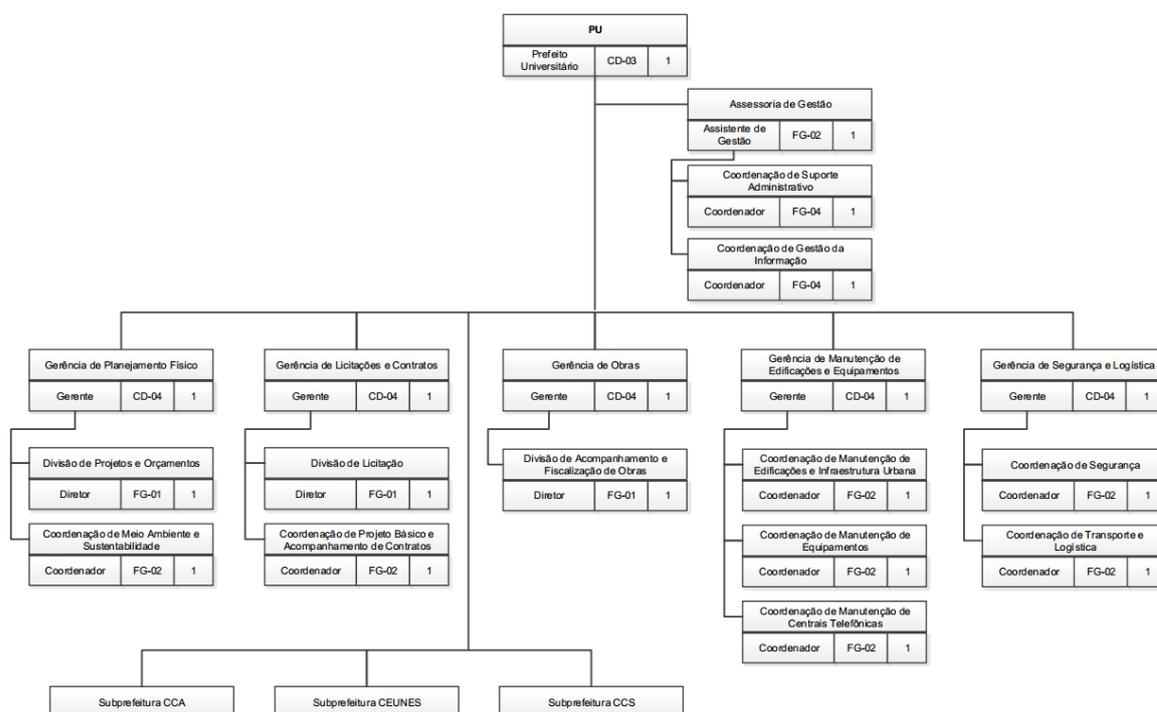
---

<sup>11</sup> UFES [s.d.]

<sup>12</sup> UFES (2013)

- Subprefeitura do CCS – localizada no município de Vitória (ES), é responsável por analisar, dimensionar e atender às demandas relacionadas aos serviços de vigilância, conservação e manutenção do *campus* de Maruípe. Realiza suas funções por meio da Seção de Apoio e Logística. As demandas de transportes são atendidas pela Prefeitura Universitária do *campus* de Goiabeiras.

Figura 4 – Organograma da Prefeitura Universitária

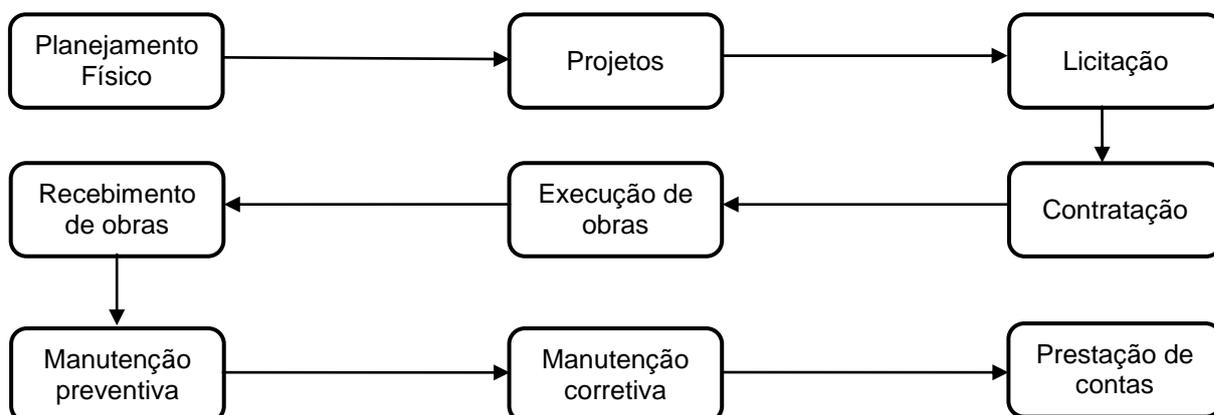


Fonte: PU [s.d.]

Para esta pesquisa, serão destacadas as ações desenvolvidas por três gerências da PU: GPF, GLC e GO.

A GPF é a unidade administrativa responsável pela gestão do Plano Diretor Físico (PDF) dos *campi* da UFES, encarregada também do recebimento e elaboração das demandas de projetos, sejam estas para obras novas ou reformas. Em um macro processo, as demandas por construção ou reforma percorrem o seguinte percurso, conforme FIGURA 5.

Figura 5 – Fluxo da demanda por obras



Fonte: Adaptado UFES (2013).

A GPF também é responsável pelo planejamento ambiental e sustentável dos *campi* da UFES e de suas edificações, sendo composta por duas coordenações:

- Coordenação de Projetos e Orçamentos: responsável pela elaboração, guarda dos projetos arquitetônicos e complementares para novas obras e reformas; pelo suporte à elaboração de orçamentos e projetos básicos para licitações, bem como pela elaboração e guarda dos orçamentos para obras e reformas; pelo suporte à elaboração de projetos básicos para licitação e pelo suporte ao atendimento aos órgãos de controle;
- Coordenação de Meio Ambiente e Sustentabilidade: responsável pela elaboração e guarda dos projetos de modernização das edificações da Universidade com vistas à sustentabilidade e às ações<sup>13</sup>.

Praticamente todos os projetos da autarquia são elaborados pela GPF. Após a conclusão dos projetos, da planilha de quantitativos e memoriais, inicia-se a elaboração do orçamento para montagem do processo de licitação.

A GLC é responsável pela elaboração dos projetos básicos e editais da licitação, realização da licitação e elaboração da minuta do contrato, que é assinado com a empresa vencedora do processo licitatório. É composta por uma coordenação e uma divisão, com as seguintes atribuições:

- Coordenação de Projetos Básicos: responsável por analisar os projetos básicos encaminhados ao setor, analisar os processos de pagamento de

<sup>13</sup> PU [s.d.]

todos os contratos sob responsabilidade da Prefeitura Universitária, fornecer suporte aos fiscais dos contratos e às empresas no sentido de orientá-los para que providenciem a documentação correta para o pagamento dos serviços.

- Divisão de Licitações: responsável por verificar, junto aos projetos básicos previamente analisados pela Coordenação de Projetos Básicos, todas as informações relevantes para que um projeto possa ser licitado<sup>14</sup>.

Finalizado o processo de licitação e assinado o contrato com a empresa vencedora do certame, é emitida pela GO, responsável pela gestão de todas as obras no âmbito da UFES, a Ordem de Serviço, que é o documento autorizativo para o início das obras. Nesse momento, a GO passa a ter a responsabilidade pela fiscalização e medição dos serviços que são feitos mensalmente até que a obra esteja concluída, quando será emitido pelo fiscal o Termo de Recebimento Provisório. Posteriormente, não havendo nenhuma pendência, é elaborado por uma Comissão designada pelo Reitor o Termo de Recebimento Definitivo. Nesse momento a empreiteira fica apta a receber de volta a “calção” depositada ou outro tipo de garantia que tenha sido exigida.

#### 4.4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Com a aprovação da Lei n.º 10.861/04, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) se torna o referencial norteador da qualidade das Universidades, tornando-se instrumento fundamental na consolidação dos processos de avaliação institucional.

O PDI se configura como um documento estratégico da instituição, o qual é elaborado por um período pré-determinado e que tem em seu bojo estrutural a função de consolidar a filosofia da instituição. Dentro de suas principais funções, o documento elenca a missão, as diretrizes de trabalho da Instituição, além de consolidar a estrutura central das atividades acadêmicas desenvolvidas pela entidade, determinando políticas que coadunam-se com os objetivos centrais da

---

<sup>14</sup> PU [s.d.]

Instituição e que se validam no processo de avaliação institucional (FRANCISCO, *et al.* 2012, p.102).

Atualmente em vigor, o PDI 2015–2019 da UFES nasceu de minuciosa revisão do PDI 2010-2014, que tinha como uma das metas principais a adequação da acessibilidade da infraestrutura física e operacional da UFES.

O PDI 2015-2019 evoluiu a partir da construção de um processo sedimentado no diálogo entre as unidades acadêmicas e administrativas da Universidade, em interação com representantes da sociedade organizada (UFES, 2015).

Referindo-se a infraestrutura física, o novo PDI a identifica como tema estratégico para a Universidade, buscando a melhoria e a qualificação dos seus espaços acadêmicos e administrativos com os seguintes objetivos:

- Alavancar o desempenho acadêmico dos alunos, visando à melhoria dos indicadores acadêmicos em curto e médio prazo;
- Dotar a gestão da Instituição de espaços físicos adequados e, conseqüentemente, da governança necessária ao bom desempenho de seus processos de trabalho.

Para isso, elaborou e lançou seu Plano Diretor Físico (PDF), com a finalidade de dotar a UFES de um instrumento básico de Política de Controle do Uso e Ocupação do Solo na área dos *campi*, visando ao melhor ordenamento da expansão das áreas construídas e respectivas atividades, adequando as disposições urbanísticas locais às exigências e diretrizes gerais do Plano Diretor Urbano de Vitória e dos demais municípios onde há presença da Universidade (UFES, 2015).

#### 4.5 PLANO DIRETOR FÍSICO

O Plano Diretor Físico (PDF) pode ser definido como um conjunto de princípios e regras orientadoras da ação dos agentes que constroem e utilizam o espaço urbano (BRASIL, 2002, p. 40).

Os primeiros esforços para disciplinar o processo de uso do solo do *campus* “Alaor de Queiroz Araújo”, ou *campus* Universitário de Goiabeiras, surgiram em 1977, com posteriores revisões em 1982, 1992 e 2008. O longo período decorrido entre as duas

últimas revisões acarretou consequências, dentre elas o crescimento desordenado da estrutura física e de seus acessos, prejudicando os fluxos e a relação ambiente construído x ambiente natural, impactando, inclusive, no aspecto de conforto ambiental, as antigas e as novas edificações (FONSECA, 2016, p. 97).

O PDF do *campus* de Goiabeiras foi aprovado por meio da Resolução n.º 30/2008 e o do *campus* de Maruípe por meio da Resolução n.º 25/2014, ambas Resoluções do CUn.

Sendo um instrumento básico de política de controle do uso e ocupação do solo na área dos *campi*, o PDF visa a melhor ordenação da expansão das áreas construídas e respectivas atividades, adequando as disposições urbanísticas locais às exigências e diretrizes gerais do Plano Diretor Urbano de Vitória e dos demais municípios onde há presença da UFES (UFES, 2008).

Nesse sentido, no que se refere aos *campi* de Goiabeiras e Maruípe, para o controle da ocupação do solo, foram considerados o Plano Diretor de Vitória (Lei nº 6.705, de 2006) e seu Código de Obras e Edificações (Lei nº 4821, de 1998) já que não há um código de obras ou um manual próprio de especificações técnicas. Foram ainda considerados fatores ambientais: conforto ambiental no espaço livre e entre as edificações, condições de iluminação, circulação de ventos, permeabilidade do solo e gabaritos das edificações, esse último, limitado à projeção do cone do campo de proteção de voo do Aeroporto “Eurico de Aguiar Salles” e também à altura de construções com maior carga simbólica do *campus*, como a Biblioteca Central, o Teatro Universitário e a Administração Central da Universidade (FONSECA, 2016).

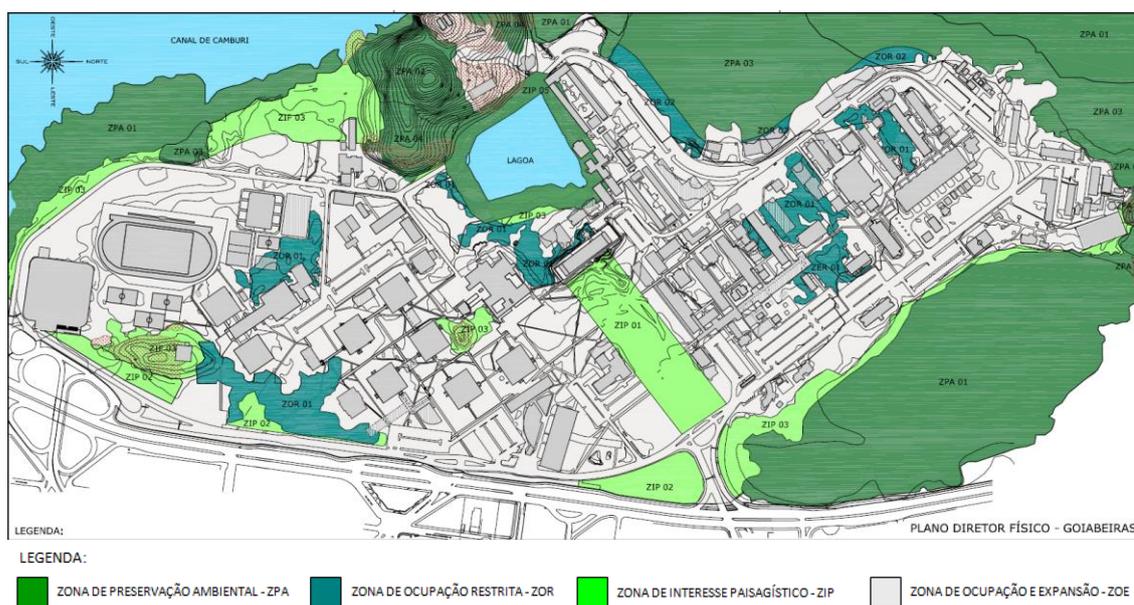
Sendo parte integrante de um processo contínuo de planejamento dos *campi* de Goiabeiras e Maruípe, também foram estabelecidos objetivos a serem alcançados pelos PDF, que são:

- Estabelecer critérios de controle e orientação da ocupação do solo;
- Compatibilizar as disposições de uso e ocupação do solo com as diretrizes gerais do Plano Diretor Urbano da cidade de Vitória;

- Disponibilizar as informações técnicas e o ordenamento jurídico necessários para servir de orientação e suporte aos responsáveis pela gestão do espaço interno dos campi;
- Definir medidas que produzam a melhoria da qualidade de vida dos usuários e facilidades necessárias ao desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Preservar, proteger e recuperar o meio ambiente e a paisagem, destacando-se a cobertura vegetal;
- Racionalizar e adequar o uso da infraestrutura instalada, evitando sua sobrecarga ou ociosidade;
- Estabelecer diretrizes para a resolução de conflitos no que se refere ao uso e ocupação do solo e ao suporte do sistema de infraestrutura;
- Criar condições para a participação da comunidade universitária, visando à implantação de programas e projetos de urbanização dos espaços de uso coletivo (UFES, 2008, 2014).

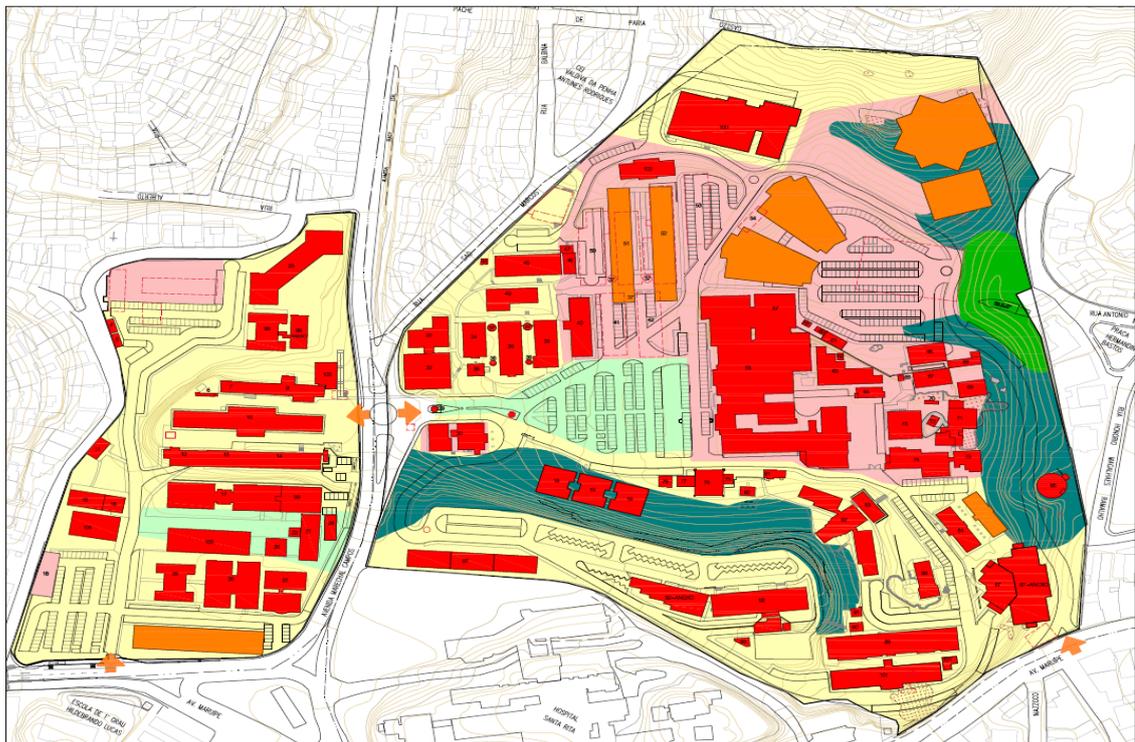
As Resoluções 30/2008 e 25/2014 também estabeleceram subdivisões na superfície dos *campi* por zonas de acordo com os mapas de macrozoneamento, conforme Figuras 6 e 7.

**Figura 6 - Mapa de macrozoneamento do *campus* de Goiabeiras da UFES**



Fonte: UFES (2008, p. 19).

**Figura 7 - Mapa de macrozoneamento do *campus* Maruípe da UFES**



**LEGENDA:**

	ZONA DE ESPAÇO CEDIDO		ZONA DE OCUPAÇÃO E EXPANSÃO
	ZONA DE OCUPAÇÃO RESTRITA		EDIFÍCIOS PROPOSTOS
	ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL		EDIFÍCIOS EXISTENTES
	ZONA DE INTERESSE PAISAGÍSTICO		

**Fonte:** UFES (2014, p. 21).

Finalmente, de acordo com Fonseca (2016, p. 98), o Plano Diretor Físico necessita de “contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e deve ser revisto periodicamente, respeitado o intervalo máximo de dois anos entre duas revisões consecutivas”.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS

### 5.1 ANÁLISE DOS DADOS REFERENTES AOS ADITIVOS FINANCEIROS

No período de 2009 a 2015, a UFES realizou 69 obras de construção e reforma. O valor total do orçamento das obras e o valor total do contrato final após a licitação foram de R\$ 41.364.710,70 e R\$ 37.077.368,32, respectivamente, conforme pode ser observado na Tabela 6. Assim, os valores dos deságios obtidos após as licitações são em média de 10,37% em relação ao orçamento. Pode-se observar também, por meio da Tabela 6, que as 26 obras que não tiveram aditivos financeiros representam 38% de todas as obras realizadas no período estudado, enquanto o valor que elas representam (R\$ 6.759.897,12 e R\$ 5.916.417,57) correspondem somente a 16% do valor total orçado e contratado.

**Tabela 6 - Valores totais das obras no período de 2009 a 2015**

	QUANT	%	VALOR ORÇADO	VALOR CONTRADO
OBRAS SEM AF	26	38	6.759.897,12	5.916.417,57
OBRAS COM AF	43	62	34.604.813,58	31.160.950,75
TOTAL	69	100	41.364.710,70	37.077.368,32

**Fonte:** Elaboração própria.

Das 69 obras concluídas no período, em 62% dos casos foram necessárias à celebração de Aditivos Financeiros (AF) para sua finalização, conforme apresentado na Tabela 6. Em pesquisa realizada por Flyvbjerg *et al.* (2002), quando foram analisados 258 projetos de grandes obras em diferentes países, os pesquisadores detectaram que 90% desses projetos são subestimados necessitando de AF para sua conclusão, o que difere em 28% do resultado encontrado nessa pesquisa.

A Tabela 7 apresenta a análise da frequência por classe de intensidade dos AF comparados com a pesquisa de Santos (2015). Observa-se que os dados encontrados no presente estudo estão muito próximos dos encontrados no estudo de Santos (2015). Das classes que tiveram aditivos financeiros, as de maior

frequência nos dois estudos são as duas últimas, que estão entre 20,1% até maior que 30%. Pode-se identificar também nesta pesquisa, que as obras que não necessitaram de aditivos têm uma frequência 10% maior que as da pesquisa de Santos (2015). Essa diferença, apesar de baixa, representa a principal disparidade entre os estudos.

**Tabela 7 – Frequências de aditivos financeiros**

Classe de acréscimo do valor (%)	Frequência do presente estudo		Frequência estudo de Santos (2015)	
	Número de obras	Percentual de obras	Número de obras	Percentual de obras
< 0	0	0%	1	0,7%
0	26	38%	42	27,8%
0,1% a 5%	3	4%	12	7,9%
5,1% a 10%	2	3%	13	8,6%
10,1% a 20%	12	17%	24	15,9%
20,1% a 30%	13	19%	32	21,2%
>30%	13	19%	27	17,9%
Total	69	100%	151	100%

**Fonte:** Elaboração própria.

Das 43 obras que necessitaram dos AF, 20 são referentes à construção e 23 referentes à reforma. Porém, observa-se que apesar da pequena diferença quantitativa entre obras de construção e reforma, a diferença financeira é representativa, de acordo com a Tabela 8. Enquanto em termos numéricos as obras de construção representam 46% do total das obras com AF, as de reforma representam 54%. Já em termos financeiros, se analisarmos os valores contratados, as obras de construção representam 86% do valor total contratado no período e as de reforma 14%.

**Tabela 8 - Valores totais das obras de construção e reforma**

	QUANT	VALOR ORÇADO DAS OBRAS	VALOR CONTRATADO DAS OBRAS	VALOR DO AF	VALOR FINAL DAS OBRAS
CONSTRUÇÃO	20	29.490.804,50	26.812.830,06	4.924.235,75	31.737.065,64
REFORMA	23	5.114.009,08	4.348.120,69	1.363.651,39	5.711.734,08
TOTAL	43	34.604.813,58	31.160.950,75	6.287.887,14	37.448.799,72

**Fonte:** Elaboração própria.

Na Tabela 9 é apresentada a diferença entre os valores orçados inicialmente, os valores contratados após a concorrência da licitação e os valores finais após a celebração dos aditivos financeiros das obras de construção e reforma em cada ano da pesquisa. No ano de 2015, somente em uma obra houve a necessidade de AF para sua conclusão. Por isso, o valor apresentado na tabela se diferencia muito dos demais anos, e o ano de 2012 foi quando ocorreu o maior número de obras com AF (15 no total), causando também uma variação grande entre os demais anos da pesquisa.

**Tabela 9 - Comparativo de valores orçados, contratados e finais**

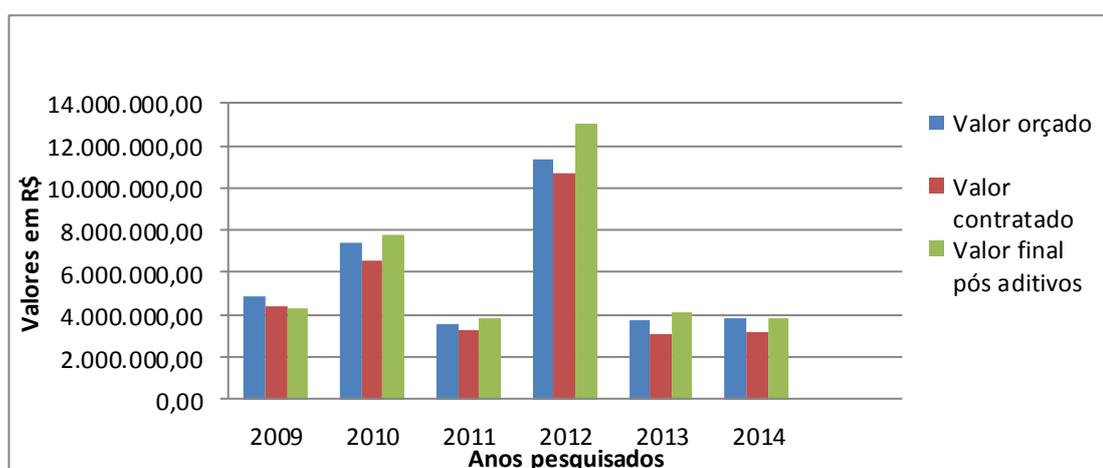
ANO	VALOR ORÇADO DAS OBRAS	VALOR CONTRATADO DAS OBRAS	VALOR FINAL CONTRATADO PÓS AF
2009	4.819.313,46	4.407.782,20	4.292.611,54
2010	7.367.542,54	6.520.466,60	7.796.855,21
2011	3.556.056,06	3.256.322,94	3.840.245,97
2012	11.363.220,62	10.659.223,86	13.049.221,28
2013	3.689.382,47	3.103.348,69	4.097.227,59
2014	3.785.681,96	3.191.796,46	3.816.639,96
2015	23.616,47	22.000,00	27.110,45

**Fonte:** Elaboração própria.

Observa-se, por meio do Gráfico 3, que os valores contratados são sempre menores que os valores orçados, isso ocorre devido à concorrência nas licitações, que definem as empresas que irão realizar as obras. Um dado importante que o gráfico

permite observar refere-se aos valores finais das obras após a celebração dos aditivos financeiros. Observa-se que esses valores são muito próximos aos valores orçados inicialmente, com exceção dos anos de 2012 e 2015, que tiveram uma variação maior, e que no ano de 2009 o valor final contando com o AF ficou menor que o valor do orçamento apresentado na licitação. O ano de 2015 não aparece no gráfico devido aos valores baixos do orçamento, contratação e valor final, R\$ 23.616,47, R\$ 22.000,00 e 27.110,45 respectivamente.

**Gráfico 3 - Comparativos entre valores orçados, contratados e final**



Fonte: Elaboração própria.

Os pesquisadores Flyvbjerg *et al.* (2002) determinaram, por meio de sua pesquisa, que os valores que devem ser comparados para efeito de cálculo para a subestimação dos custos das obras são os valores dos orçamentos no momento da tomada de decisão e os valores finais após a conclusão das obras.

Esses mesmos pesquisadores descobriram que as obras são normalmente subestimadas em 28%, comparando-se o valor orçado no momento da decisão e o valor final das obras após os aditivos financeiros. Nessa pesquisa, observou-se que a diferença entre o valor do orçamento no momento da tomada de decisão e o valor final da obra após os aditivos financeiros ficaram em média em 8,21%, valor bem menor que o encontrado na pesquisa supracitada. Porém, quando comparado às diferenças entre os valores contratados após a licitação, que de acordo com a Lei nº 8.666/1993, é a base para os cálculos de possíveis aditivos aos contratos, e os valores finais das obras pós aditivos financeiros esse percentual sobe para 20,17%.

Na Tabela 10 observa-se que, apesar de em valores nominais os aditivos financeiros serem maiores nas obras de construção, nas reformas os aditivos financeiros representam 31,36% do valor das obras, enquanto nas construções representam 18,36%. Cabe observar que a Lei 8.666/93, em seu artigo n.º 65 e § 1, permite a aditivação dos contratos de obras em até 25% e de reforma em até 50%. Portanto, pode-se concluir que esses percentuais apresentados na Tabela 10 encontram-se dentro do que é permitido pela legislação. Porém, pode-se questionar se esses percentuais encontram-se dentro do que se espera de uma administração eficiente e eficaz.

**Tabela 10 - Relação de obras de construção e reforma**

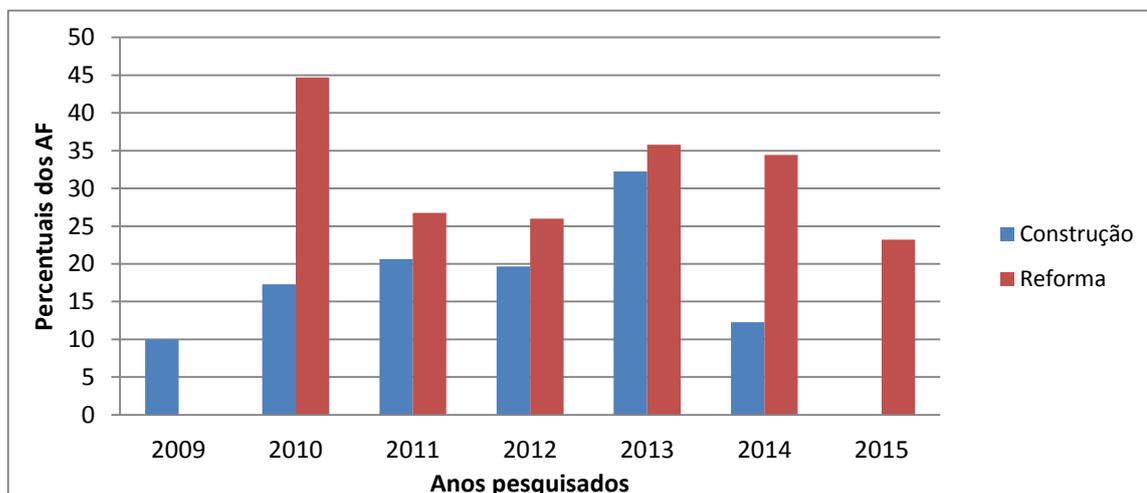
TIPO DE OBRA	QTD.	VALOR CONTRATADO DAS OBRAS	VALOR TOTAL DOS AF	%(*)
CONSTRUÇÃO	20	26.812.830,06	4.924.235,75	18,36
REFORMA	23	4.348.120,69	1.363.651,39	31,36

**Fonte:** Elaboração própria.

Nota: (\*) Percentual dos AF em relação aos valores contratados.

Quando analisadas ano a ano, também se verifica a mesma tendência apresentada na Tabela 10, que as obras de reforma necessitam de AF com percentuais superiores às obras de construção. Também observa-se que no ano de 2009 não ocorreram aditivos financeiros para reformas e em 2015 para construção, conforme Gráfico 4.

**Gráfico 4 - Comparativos dos AF entre obras de construção e reforma**



**Fonte:** Elaboração própria.

Na Tabela 11, foram discriminadas as distribuições das obras para cada ano da pesquisa, com a informação dos valores totais contratados inicialmente, valores totais dos AF celebrados entre a instituição e as empresas contratadas e os percentuais que esses aditivos representam em relação aos valores contratados originalmente. Essa distribuição permite uma análise comparativa entre os anos pesquisados, bem como análise da evolução das necessidades de celebração de aditivos financeiros necessários à conclusão das obras de construção e reforma realizadas na UFES.

No ano de 2009, foram realizadas quatro obras, totalizando o valor de R\$ 4.407.782,20 com aditivos financeiros de R\$ 413.717,06, o que representa 9,38% do valor contratado.

No ano de 2010, foram realizadas o mesmo número de obras do ano anterior, totalizando o valor de R\$ 6.520.466,60. Contudo, houve um aumento nominal e percentual dos aditivos financeiros, totalizando R\$ 1.276.388,61 e 19,57% respectivamente.

Em 2011, foram realizadas sete obras com valor total de R\$ 3.256.322,94, sendo necessário R\$ 583.911,03 em aditivos financeiros para suas finalizações, o que representou 17,93% do valor inicialmente contratado.

O ano de 2012 foi o período de maior realização de obras e, conseqüentemente o ano em que ocorreu o maior volume financeiro contratado, totalizando R\$ 10.659.223,86 sendo necessários R\$ 2.390.037,42 em aditivos financeiros para a finalização das obras, o que representou 22,42% em relação ao valor inicialmente contratado. Nesse ano, das 15 obras, oito foram de construção e sete de reforma. Dessa forma, pode-se concluir, comparando-se com as quantidades de obras de construção dos outros anos, que em 2012 ocorreram as maiores obras de construção no período pesquisado.

Em 2013, assim como no ano de 2011, foram realizadas sete obras, totalizando o valor de R\$ 3.191.796,69 e com aditivos financeiros de R\$ 993.879,07, o que representou 32,02% do valor original dos contratos, sendo o maior percentual de aditivos do período pesquisado.

No ano de 2014 foram realizadas cinco obras, totalizando o valor contratado de R\$ 3.191.796,46 e R\$ 993.879,07 de aditivos financeiros, o que representa 19,57% do valor original de contrato.

Em 2015, ultimo ano da pesquisa, foi realizada somente uma obra com necessidade de aditivo financeiro, que representou 23,23% do valor do contrato.

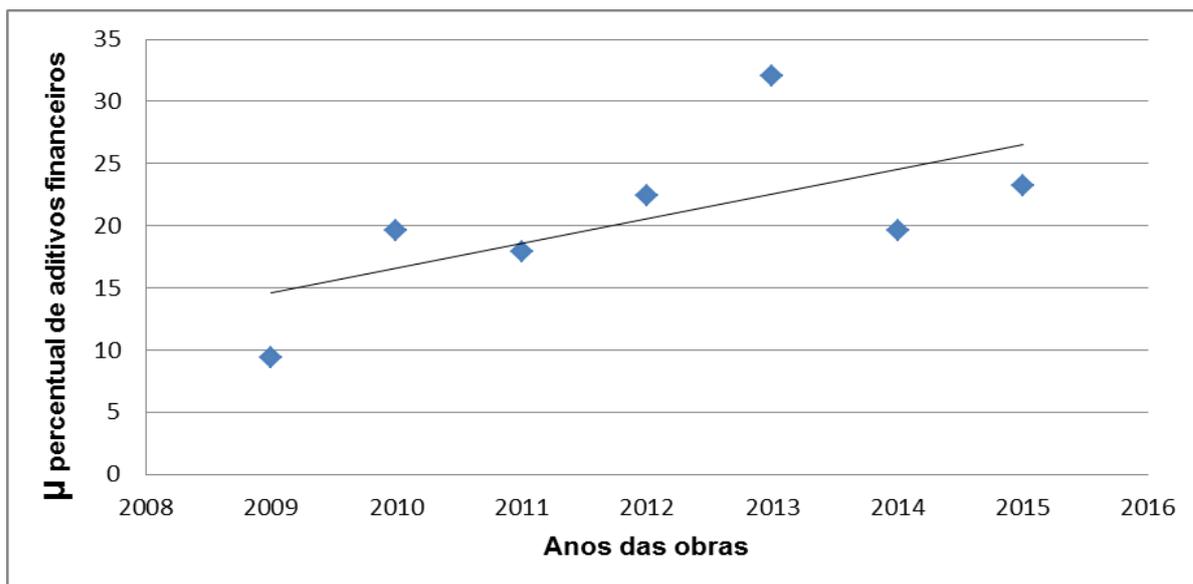
**Tabela 11 - Distribuição das obras por ano**

ANO	QTD.	C/R <sup>(*)</sup>	VALOR CONTRATADO DAS OBRAS	VALOR TOTAL DOS AF	% DOS ADITIVOS
2009	4	4/0	4.407.782,20	413.717,06	9,38
2010	4	3/1	6.520.466,60	1.276.388,61	19,57
2011	7	3/4	3.256.322,94	583.911,03	17,93
2012	15	8/7	10.659.223,86	2.390.037,42	22,42
2013	7	1/6	3.103.348,69	993.879,07	32,02
2014	5	1/4	3.191.796,46	624.843,50	19,57
2015	1	0/1	22.000,00	5.110,45	23,23

**Fonte:** Elaboração própria. (\*) C: Construção, R: Reforma.

O Gráfico 5 nos permite verificar a linha de tendência referente aos percentuais de aditivos financeiros no período da pesquisa. A linha de tendência define o percurso evolutivo, quer de alta quer de baixa, de determinado dado a ser analisado. No caso dessa pesquisa, observa-se que a linha de tendência está positivamente inclinada, o que sugere uma evolução nos percentuais de aditivos financeiros necessários à finalização das obras no decorrer do tempo. Na pesquisa de Flyvbjerg *et al.* (2002), ao analisarem as diferenças entre os custos reais e estimados em 111 projetos, os pesquisadores concluíram que a subestimação dos custos não diminuiu com o passar do tempo, concluindo que as técnicas e habilidades para calcular e prever custos de projetos não melhoraram com o passar do tempo. Ou seja, segundo os pesquisadores, não parece ter havido nenhuma aprendizagem por parte dos responsáveis pela elaboração dos projetos.

Gráfico 5 - Linha de Tendência dos aditivos financeiros 2009 a 2015



Fonte: Elaboração própria.

Assim, apesar do menor volume dessa pesquisa, se comparada à pesquisa de Flyvbjerg *et al.* (2002), pode-se também inferir, por meio do Gráfico 5, que não está ocorrendo uma evolução do desenvolvimento de técnicas ou melhoramento no acompanhamento das obras, considerando que a tendência, com o passar do tempo, é de que ocorra um aprendizado com erros ocorridos e que eles tenderiam a diminuir com o passar do tempo.

## 5.2 ANÁLISE DOS DADOS REFERENTES AOS ADITIVOS TEMPORIAS

Por meio da Tabela 12, observar-se que 65% das obras de construção e reforma da UFES atrasaram no período compreendido pela pesquisa. Esse percentual de atraso é similar aos atrasos detectados em pesquisas sobre obras públicas realizadas em vários países do mundo. De acordo com a pesquisa de Khalil e Gahfly (1999), 70% das obras públicas de água e esgoto da Arábia Saudita atrasaram no período abrangido pelo estudo realizado. Já Al-Momani (2000), que pesquisou os atrasos em obras públicas na Jordânia, detectou que 82% das obras daquele país sofrem com atrasos. Também Assafe e Al-Heijji (2006) identificaram que os atrasos afetam 70% nas obras públicas realizadas na Arábia Saudita.

**Tabela 12 - Quantidade de obras com aditivos temporais**

	QUANTIDADE DE OBRAS	%
OBRAS SEM AT	24	35
OBRAS COM AT	45	65
TOTAL	69	100

**Fonte:** Elaboração própria.

Os atrasos ocorrem tanto nas obras de construção como nas obras de reforma, conforme observa-se na Tabela 13. As obras de construção que necessitaram de aditivos temporais (AT) para conclusão levaram praticamente o dobro de tempo para serem entregues, enquanto as obras de reforma demoraram em média 126% a mais do tempo inicialmente previsto para conclusão. Esses dados também são similares aos dados revelados por pesquisas que trataram do mesmo tema. Pesquisa de Sarmiento e Costa (2014), com uma amostra de 60 obras públicas no período de 1999 a 2011, revelou que em Portugal a média de atraso das obras públicas é de 100% em relação ao previsto originalmente. Ahmed *et al.* (2002) avaliaram o tempo médio de atraso na entrega de obras públicas no estado da Flórida nos Estados Unidos da América. Nessa pesquisa, foram avaliadas 164 obras de construção de edifícios no período de 1996 e 1999, concluindo que para essas obras o atraso médio foi de 120,3%.

**Tabela 13 - Discriminação dos atrasos das obras de construção e reforma**

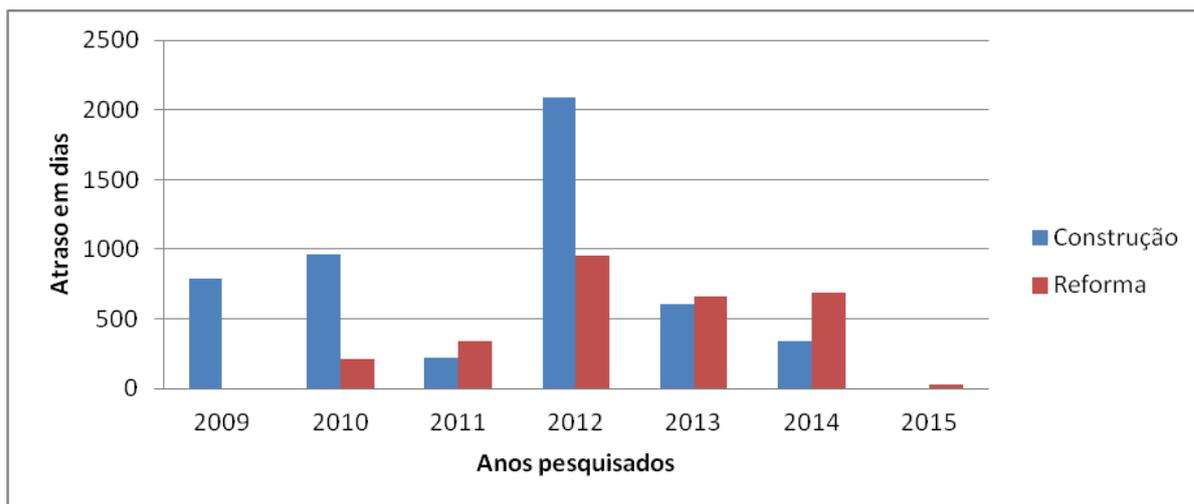
	QUANT	TOTAL DE DIAS PREVISTO EM CONTRATO	TOTAL DE DIAS ADITIVADOS	TOTAL DE DIAS PARA CONCLUSÃO	% > QUE O PREVISTO
CONSTRUÇÃO	22	5037	5000	10037	99
REFORMA	23	2284	2890	5174	126

**Fonte:** Elaboração própria.

O Gráfico 6 permite uma melhor visualização dos atrasos nas obras de construção e reforma. Pode-se constatar que os maiores atrasos ocorrem nas obras de construção, provavelmente devido ao fato de que essas são maiores que as de reforma. Na pesquisa de Sarmiento e Costa (2014), citada anteriormente, é traçada uma correlação entre o menor desvio temporal em ano de eleições. Segundo esses

pesquisadores, nos anos de eleições em Portugal (1999, 2002, 2005, 2009) foram quando ocorreram os menores desvios temporais das obras. Apesar de abarcar somente o período de duas eleições para Reitor da UFES (2011 e 2015), observa-se, também, por meio do Gráfico 6, que os anos em que ocorreram os menores atrasos foram os de 2011 e 2015.

**Gráfico 6 - Comparativos dos AT entre obras de construção e reforma**



Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 14 apresenta a discriminação dos atrasos das obras em cada ano da pesquisa. Observa-se que não há uma relação entre o número de obras e um maior percentual de atrasos, pois o ano de 2012 foi o período de maior volume de obras (14 obras de construção/reforma) e não foi o período de maior atraso nas obras. Assim, pode-se inferir que o volume de obras para fiscalização não se traduz em maiores atrasos nas obras.

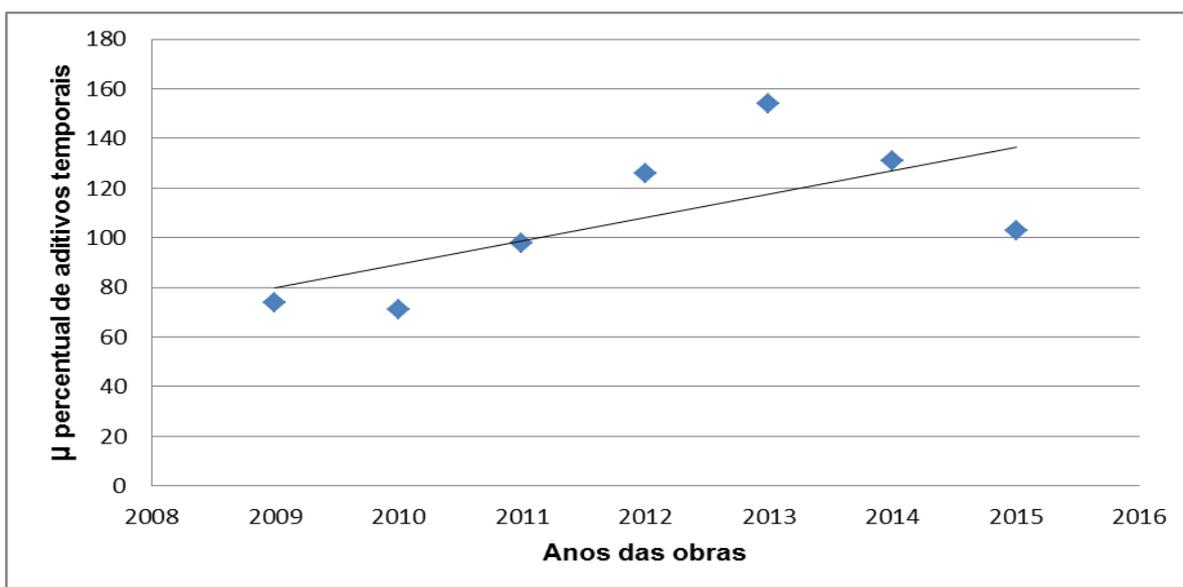
**Tabela 14 - Discriminação dos atrasos das obras por ano**

	QUANT	TOTAL DE DIAS PREVISTO EM CONTRATO	TOTAL DE DIAS ADITIVADOS	TOTAL DE DIAS PARA CONCLUSÃO	% > QUE O PREVISTO
2009	4	1068	789	1857	74
2010	8	1646	1169	2815	71
2011	5	570	561	1131	98
2012	14	2405	3044	5449	126
2013	8	821	1268	2089	154
2014	5	781	1028	1809	131
2015	1	30	31	61	103

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 7, da mesma forma que o Gráfico 5 para os aditivos financeiros, mostra a linha de tendência referente aos percentuais de aditivos temporais no período da pesquisa. Novamente, observa-se que a linha de tendência está positivamente inclinada, o que sugere uma evolução nos percentuais de aditivos temporais necessários à finalização das obras no decorrer do tempo. Assim, pode-se também inferir, por meio do Gráfico 7 que, da mesma forma que ocorre com os aditivos financeiros, não está ocorrendo uma evolução do desenvolvimento de técnicas ou melhoramento no acompanhamento das obras, pois se essa evolução ocorresse, os atrasos diminuiriam com o passar do tempo e a linha de tendência seria negativamente inclinada.

**Gráfico 7 - Linha de tendência dos aditivos temporais 2009 a 2015**



Fonte: Elaboração própria.

### 5.3 ANÁLISE DOS MOTIVOS DOS ADITIVOS FINANCEIROS E TEMPORAIS

A revisão bibliográfica dessa pesquisa apresentou diversos motivos que levam a administração pública a celebrar aditivos aos contratos de obras. Neste trabalho, foram pesquisados os motivos em 34 contratos de obras indicados nos Apêndices D e E. Por meio dessa pesquisa, cujos resultados completos estão nos referidos Apêndices, também foi possível identificar que em 85% dos casos as solicitações dos aditivos ocorrem de forma simultânea, ou seja, são solicitadas ao mesmo tempo

revisões financeiras e temporais com as mesmas justificativas, impedindo assim, a análise individual entre esses tipos de aditivos.

Após a análise dos documentos anexados aos processos pesquisados, onde as partes interessadas (fiscais do contrato, empresa contratada e gestores da Universidade) justificaram a necessidade de aditivos, sejam financeiros ou temporais, foi possível agrupar em três categorias e padronizar os 15 motivos citados, conforme Quadro 15.

**Quadro 15 – Motivos dos aditivos encontrados na pesquisa**

<b>Categorias</b>	<b>Motivos dos aditivos</b>
Relacionadas ao contratante	Adequações técnicas do projeto Atraso na entrega de material/equipamento pela contratante Correção monetária dos preços Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante Solicitação de paralisação da obra pela contratante
Relacionadas ao contratado	Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada Correção por serviços mal executados pela contratada Dificuldade financeira da contratada Falta de mão de obra especializada
Causas externas	Condições geotécnicas do solo inesperadas Necessidade imprevisível de intervenção na obra Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Greve dos trabalhadores da construção civil Interdição da obra pela fiscalização ambiental

**Fonte:** Elaboração própria.

As frequências dos motivos para a celebração dos aditivos aos contratos de construção e reforma são apresentadas na Tabela 15. O mesmo motivo normalmente é manifestado em diversos processos. Assim, a Tabela 15 também apresenta a quantidade de vezes que o motivo foi citado e o quanto ele representa percentualmente em relação ao número de processos para cada tipo de obra.

Tabela 15 – Frequência de motivos aos aditivos

	Motivo	Citações	%
Reforma	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante	10	59%
	Adequações técnicas do projeto	10	59%
	Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante	3	18%
	Necessidade imprevisível de intervenção na obra	3	18%
	Correção por serviços mal executados pela contratada	1	6%
	Atraso na entrega de material/equipamento pela contratante	1	6%
	Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas	1	6%
Construção	Adequações técnicas do projeto	13	76%
	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante	6	35%
	Condições geotécnicas do solo inesperadas	4	24%
	Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas	4	24%
	Greve dos trabalhadores da construção civil	3	18%
	Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada	3	18%
	Interdição da obra pela fiscalização ambiental	2	12%
	Correção monetária dos preços	2	12%
	Correção por serviços mal executados pela contratada	1	6%
	Dificuldade financeira da contratada	1	6%
	Falta de mão de obra especializada	1	6%
	Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante	1	6%
	Solicitação de paralisação da obra pela contratante	1	6%

**Fonte:** Elaboração própria.

Nota: Número de citações e percentual em relação ao número de processos pesquisados (17 processos de obras de construção e 17 de obras de reforma).

Analisando as informações apresentadas na Tabela 15, constata-se que as “adequações técnicas do projeto” e “inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante” são os principais motivos para a solicitação dos aditivos financeiros e temporais. Quando referentes às obras de reforma, esses dois motivos representam a mesma frequência (59%). Quando referentes às obras de construção a frequência das “adequações técnicas do projeto” deslocam-se para 76% e “inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante” para 35%. Isso nos permite concluir que as obras de reforma sofrem uma maior influência dos gestores da universidade para a modificação do projeto inicial por meio de inclusão de serviços que não estavam previstos. Ao mesmo tempo, podemos concluir que as obras de construção necessitam de aprimoramento na fase

de elaboração do projeto, considerando que de 17 obras de construção que necessitaram de aditivo, 13 foram relativos a necessidade de adequações técnicas do projeto. Como as “adequações técnicas do projeto” e “inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante” são os motivos que mais se repetem, pode-se concluir que são os que mais geram impactos financeiros e temporais nas obras da Universidade.

Destacam-se, também, como motivos para os aditivos referentes as obras de construção, as “condições geotécnicas do solo inesperadas”, “paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas”, com frequência de 24%, e “greve dos trabalhadores da construção civil”, com frequência de 18%, sendo esses motivos alheios à vontade da Universidade. O “atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada”, que é de responsabilidade da empreiteira, é observada em 18% das obras com aditivo.

Referentes a obras de reforma, os motivos “local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante” e “necessidade imprevisível de intervenção na obra” têm uma frequência de 18%. Quanto a “não liberação do local ou liberação parcial para o início das obras”, observa-se que a incidência é maior quando se referem às obras de reforma. Essa maior incidência deve-se ao fato de as reformas ocorrerem em locais que estão em pleno funcionamento na Universidade, demonstrando uma falha de planejamento para o início da obra, gerando um impacto para a entrega no prazo estipulado no contrato.

Na Tabela 16, foram identificados os 10 principais motivos para a solicitação de aditivos financeiros e temporais, abrangendo as obras de construção e reforma. A pesquisa de Santos (2015) identificou como principal motivo para a solicitação de aditivos aos contratos os problemas referentes aos projetos, sendo identificado como “falta de compatibilização dos projetos”. Essa constatação é compatível com o encontrado nesse trabalho, que identificou as “adequações técnicas do projeto” como o principal motivo dos aditivos nas obras da Universidade, conforme Tabela 16.

**Tabela 16 – Principais motivos de aditivos em obras de construção e reforma**

	<b>Motivos</b>	<b>Citações</b>	<b>%</b>
1	Adequações técnicas do projeto	23	68
2	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante	16	47
3	Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas	5	15
4	Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante	4	12
5	Condições geotécnicas do solo inesperadas	4	12
6	Greve dos trabalhadores da construção civil	3	8
7	Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada	3	8
8	Necessidade imprevisível de intervenção na obra	3	8
9	Interdição da obra pela fiscalização ambiental	2	6
10	Correção monetária dos preços	2	6

**Fonte:** Elaboração própria.

Nota: Número de citações e percentual em relação ao número de processos pesquisados. 34 processos obras de construção e reforma.

A Pesquisa de Ahmed *et al.* (2002) identificou que as responsabilidades principais pela necessidade de aditivos nas obras públicas do estado da Flórida são dos empreiteiros, com 44% dos casos. O proprietário é responsável por 24% dos casos, enquanto o governo por 14%.

Nessa pesquisa, observa-se que os dois principais motivos para os aditivos financeiros e temporais das obras da Universidade são relacionadas ao contratante, considerando que esses motivos foram citados nos documentos pesquisados 39 vezes de um total de 65 citações, representando 60% dos casos citados. Se for incluído o motivo “local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante”, a representação será de 66%.

Por outro lado, os motivos relacionados à contratada, indicada na Tabela 16 por “atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada”, foram citados apenas três vezes, o que representa 8% dos casos.

Os motivos referentes às causas externas são citados 19 vezes nos documentos, representando 29% dos casos.

Desses motivos, é necessário destacar o que se refere à “interdição da obra pela fiscalização ambiental”, que está enquadrada como causa externa, mas também poderia estar enquadrada como de responsabilidade da contratante, pois atender a

legislação ambiental e estar de posse de todas as autorizações necessária para a execução das obras são medidas indispensáveis à gestão desses empreendimentos, o que elevaria a responsabilidade da contratante pelos aditivos para 69% dos casos.

Ahmed *et al.* (2002) também classificam os aditivos relacionados aos atrasos em: desculpáveis, desculpáveis não compensáveis, desculpáveis compensáveis e simultâneos (ver Quadro 12). Eles identificaram que a maior parte dos casos (48%) são de atrasos desculpáveis compensáveis.

No caso dessa pesquisa, levando em consideração que esse tipo de atraso está diretamente relacionado à contratante, conclui-se que os aditivos desculpáveis compensáveis representam 60% dos casos, por meio dos motivos “adequações técnicas do projeto” e “inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante”.

Esses dados revelam que a contratante parece ser o principal agente motivador dos aumentos dos custos e dos prazos nas obras de construção e reforma. Em seguida, as causas externas, muitas vezes impossíveis de serem controladas pelas partes envolvidas no processo. Por fim, as causas que são de responsabilidade da contratada, que parecem ser as menos relevantes nos aumentos dos custos e prazos das obras pesquisadas.

## 6 PROPOSTAS DE SOLUÇÕES

Este capítulo visa propor soluções relativas aos problemas relacionados à gestão das obras da UFES apresentados no capítulo anterior, no qual foram analisados os dados das obras de construção e reforma no período de 2009 a 2015.

Os resultados das análises apontam para a necessidade de implementação de mecanismos que privilegiem o desenvolvimento integrado dos empreendimentos, associando projeto e execução. Os principais motivos identificados para os aditivos financeiros e temporais da Universidade são a necessidade de “adequações técnicas do projeto” e “inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante”.

Esses resultados são reforçados pelas conclusões apresentadas pelo Relatório de Gestão da PU de 2013 e pela recente pesquisa de Fonseca (2016), apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da UFES, que teve como tema “Diretrizes para a gestão de projetos de obras de arquitetura e engenharia na Universidade Federal do Espírito Santo”.

No Relatório de Gestão da PU foram identificados os principais problemas enfrentados pelo setor responsável pela elaboração de projetos, conforme descrito no Quadro 16.

**Quadro 16 – Problemas na elaboração de projetos identificados no Relatório de Gestão da Prefeitura Universitária.**

Motivos	Causas
Problemas relacionados aos projetos em geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto arquitetônico mal especificado - cenário interno;</li> <li>• Aceite do usuário (solicitante) no projeto arquitetônico - cenário externo;</li> <li>• Estrutural (necessidade de pessoal) e comportamental (relacionamento) - no ambiente interno.</li> </ul>
Problemas relacionados aos projetos complementares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondagem - riscos vinculados à CPL;</li> <li>• Fundação - riscos na qualidade e prazo na execução dos serviços;</li> <li>• Estrutura - execução interna na P.U. - risco de pessoal (aposentadoria - repassar o desenvolvimento do serviço)</li> </ul>

Fonte: Adaptado de UFES (2013).

Na pesquisa de Fonseca (2016), que teve como um dos objetivos específicos analisar as obras de Engenharia e Arquitetura referentes a todos os *campi* da UFES no período do Reuni (2008-2012), também foram identificados os principais motivos para os aditivos, conforme Tabela 17.

**Tabela 17 - Motivos dos aditivos de prazo identificados no SIMEC.**

<b>Motivos dos aditivos de tempo</b>	<b>Etapa</b>	<b>Total de ocorrências</b>
Adequação técnica de projetos	Planejamento	3
Adequação técnica	Planejamento	22
Adequação de projetos	Planejamento	10
Acréscimo de serviços	Planejamento	1
Chuvas	Execução	1
Tempo insuficiente para compra de material	Execução	1
Problemas de locação	Planejamento	1
Liberação de espaço	Execução	1
Abandono de empresa	Execução	1
Sem motivo no sistema	-	2

**Fonte:** Fonseca (2016, p. 122).

Desta forma, considerando a indicação dos principais problemas apontados e de adversidades marginais, como a liberação dos locais para o início das obras e a interdição das obras pela fiscalização ambiental, que são estão relacionadas à contratante e são passíveis de intervenção, são apresentadas propostas de possíveis soluções que podem ser adotadas quase que imediatamente devido à simplicidade de implantação.

## 6.1 ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ANTES DA LICITAÇÃO

Dos processos analisados nessa pesquisa, não foi identificado, em nenhum deles, a adoção do projeto executivo na licitação ou na etapa de execução das obras, somente é utilizado o projeto básico.

De acordo com o TCU (2013), após a elaboração do projeto básico, a Administração deve providenciar o projeto executivo, que apresentará os elementos necessários à realização do empreendimento com nível máximo de detalhamento de todas as suas etapas. Para a execução desse projeto, deve-se ter pleno conhecimento da área em que a obra será executada e de todos os fatores específicos necessários à atividade de execução.

A Lei nº 8.666/1993 estabelece que o projeto executivo seja elaborado após a conclusão do projeto básico e previamente à execução da obra, mas, excepcionalmente, permite que ele seja desenvolvido concomitantemente à realização do empreendimento.

Mas, de acordo com a AGU (2014), o que a lei não diz explicitamente é que essa faculdade somente pode ser exercida se o nível de detalhamento do projeto básico for suficientemente alto para extirpar subjetivismos por parte das licitantes, sendo necessário que os estudos preliminares, o programa de necessidades, o projeto básico e o caderno de especificações, dentre outros, sejam suficientemente claros e de grande precisão.

Porém, esse nível de detalhamento do projeto básico pode não estar ocorrendo nas obras da Universidade, pois de acordo com Fonseca (2016), a ausência de Projeto Executivo nas obras da UFES deixa lacunas que comprometem a orçamentação e o cronograma da obra, trazendo impacto tanto no valor licitado quanto no prazo de execução.

Ao abordar a importância do projeto executivo para a redução dos custos das obras, Salgado (2002) esclarece que o projeto executivo pode ser um eficaz instrumento, capaz de otimizar o uso dos materiais, levando em conta suas dimensões, diminuindo desperdícios na hora de sua colocação e de orientar/estudar as melhores soluções de integração dos sistemas construtivos utilizados, evitando, assim, incompatibilidades entre os mesmos.

Portanto, uma medida para a redução do impacto financeiro e temporal nas obras geridas pela Universidade seria a adoção da elaboração, antes da licitação, do projeto executivo em todas as obras de construção, considerando que o projeto executivo deve conter o máximo de informações possíveis, não deixando detalhes

pendentes, evitando, assim, decisões isoladas, muitas vezes planejadas diretamente no canteiro de obra e sem comprometimento com a totalidade do processo.

## 6.2 INTEGRAÇÃO DOS SETORES DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

Na PU, as Gerências responsáveis pela elaboração dos projetos (GPF) e pelo acompanhamento da execução das obras (GO) não são integradas, dificultando a troca de informações e experiências. Assim, os problemas confrontados pela equipe da GO muitas vezes não são dimensionados pela equipe da GPF.

A pesquisa de Fonseca (2016, p. 124) também identificou essa deficiência de integração, conforme descrito:

[...] os engenheiros e arquitetos que participam da Etapa de Planejamento não têm a real dimensão dos problemas enfrentados durante a Etapa de Execução das obras, muitas vezes decorrentes de deficiências dos projetos e documentos elaborados na etapa anterior. Da mesma forma, engenheiros e técnicos da fiscalização alocados na Etapa de Execução desconhecem os problemas enfrentados pela equipe de Planejamento.

Em um estudo de caso realizado na Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Vitória-ES, Brasiliano e Calmon (2001) propõem um modelo de desenvolvimento de projeto em empreendimentos públicos por meio da adoção de equipes multidisciplinares e mult institucionais, buscando antecipar problemas que acontecem após o desenvolvimento do projeto, incorporando o princípio da Engenharia Simultânea (ES) de que a qualidade concerne a todos os departamentos ou instituições envolvidas, possibilitando, entre outros, que, por intermédio do trabalho colaborativo, o tempo para transferência das informações seja minimizado.

Os autores recomendam a criação de duas equipes. Uma equipe gerencial multidisciplinar (EqGM) e uma equipe executiva multidisciplinar (EqEM), que é a equipe responsável para executar o projeto.

A EqGM deverá ser responsável pelo gerenciamento do desenvolvimento do projeto, exercendo as atribuições de planejamento, orientação, coordenação e controle, atuando desde o planejamento do empreendimento até a fase de uso da edificação. Segundo os pesquisadores, com essa equipe multidisciplinar, espera-se incorporar o princípio da ES, em que todos os intervenientes no desenvolvimento de uma edificação podem contribuir para a melhoria da qualidade da mesma, atuando desde

a fase concepção, tornando claro a todos o empreendimento que será executado a partir da contribuição, em fases distintas, de cada um. A essa equipe deverão ser incorporados oportunamente, clientes, usuários e engenheiro orçamentista, além de consultores nas diversas áreas envolvidas, principalmente engenheiros de produção, ou mais comumente denominados, engenheiros de obra (BRASILIANO; CALMON, 2001).

A EqEM será incorporada ao desenvolvimento de projeto após o processo licitatório e permanecerá até a etapa de projeto executivo e, eventualmente, até a etapa de acompanhamento da obra, para elaboração do projeto *as built*. Essa equipe deverá ser formada por todos os profissionais que se fizerem necessários ao desenvolvimento do projeto (arquiteto, engenheiros das disciplinas de cálculo estrutural, instalações hidro-sanitárias, elétricas, incêndio, entre outros). A equipe executiva multidisciplinar será responsável pelo desenvolvimento dos projetos de acordo com o planejado, previamente, em conjunto com EqGM (BRASILIANO; CALMON, 2001).

Dessa forma, sugere-se promover a integração das equipes de elaboração de projeto e acompanhamento da execução das obras, adaptando o modelo proposto por Brasiliano e Calmon (2001), criando uma equipe multidisciplinar da GPF e GO, levando-se em consideração a realidade da Prefeitura Universitária. Com o trabalho colaborativo dessa equipe, espera-se que problemas que somente se evidenciariam em etapas posteriores, poderão ser identificados e resolvidos ainda na etapa de projeto.

A aplicação de uma metodologia sistematizada para elaboração dos projetos e a execução das obras se mostra como uma forma de aproximar essas etapas, o que poderia se revelar muito eficiente para a aprendizagem das equipes e levando, possivelmente, à diminuição de falhas devido à aquisição de experiências anteriores.

### 6.3 MELHORARIA DA COMUNICAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE OBRAS

O segundo principal motivo para o aumento dos custos e tempo nas obras da UFES identificado nesta pesquisa foi à necessidade de inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante.

Em 47% dos processos pesquisados, já na fase de execução, foram solicitados pelo setor demandante da obra a inclusão de serviços que não estavam planejados inicialmente. Essa circunstância ocorre, principalmente, nas obras de reforma.

Segundo Fonseca (2016), a falta de identificação das partes interessadas do projeto, juntamente com a falta de integração e comunicação entre as partes, é mais um fator que prejudica o gerenciamento de projetos na UFES.

Para Marchiori (2011), a integração e comunicação nas organizações devem ser vistas de maneira estratégica, auxiliando a organização a alcançar seus objetivos.

Nesse sentido segue Baldissera (2008), enfatizando que é preciso pensar a integração e a comunicação organizacional em um sentido amplo, uma vez que a essência da organização não compreende somente a sua estrutura física, equipamentos, recursos financeiros etc., mas deve contemplar, principalmente, pessoas em relação, trabalhando por objetivos claros e específicos.

Dessa forma, uma possível maneira de mitigar esse problema seria a realização de reuniões entre a equipe responsável pela elaboração dos projetos e os setores demandantes, bem como a realização de visitas *in loco* pela equipe da GPF ao setor onde a obra será executada, antes da licitação das obras, para esclarecimento do que está planejado e compatibilização com o que o demandante espera do resultado final da obra.

#### 6.4 PLANEJAR O INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS

Para Kerzner (2011), a determinação do que necessita ser feito, por quem e quando, é o que define o planejamento de um empreendimento.

A pesar de não serem os principais causadores do aumento do tempo de entrega das obras na Universidade, os problemas relacionados à liberação dos locais para o início das obras e a interdição das obras pela fiscalização ambiental foram observados nesta pesquisa. Em 12% dos processos pesquisados, uma das justificativas para o aditivo temporal foi a não liberação do local da obra e em 6% devido à interdição da obra por falta de licenças ambientais, demonstrando uma fragilidade no planejamento para o início da execução das obras.

Medidas simples, como a realização da licitação das obras somente após a definição dos locais onde os setores serão transferidos durante a realização dos serviços e a participação efetiva da Coordenação de Meio Ambiente e Sustentabilidade da GPF para a obtenção das licenças necessárias a realização das obras logo após a aprovação dos projetos pela administração da Universidade, devem solucionar as disfunções abordadas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos dados apresentados nesta pesquisa, é possível concluir que podem ser implementadas melhorias com vista ao aprimoramento dos processos de gestão das obras na Universidade, considerando que o volume impactado por aditivos financeiros e temporais, bem como pela intensidade desses aditivos, em especial os aditivos temporais, demonstram uma disfunção.

Das 69 obras realizadas no período compreendido pela pesquisa, 62% tiveram seus custos elevados por meio de aditivos financeiros e 65% tiveram seus prazos de entrega estendidos mediante aditivos temporais. Considerando o valor contratado, as obras da UFES com aditivos tiveram seus custos aumentados em média em 20% e levaram o dobro de tempo para ser entregues à comunidade universitária em relação ao contratado inicialmente. Nos dois casos, obras de construção ou reforma, não há uma tendência de diminuição da necessidade de aditivos, conforme revelam os dados da pesquisa, sugerindo não haver uma aprendizagem das partes envolvidas com as imprecisões ocorridas ao longo do tempo.

As análises dos motivos dos aditivos indicam falhas na elaboração dos projetos e de interação entre os demandantes das obras e o órgão gestor dos serviços. De acordo com os dados da pesquisa, em 66% dos casos os motivos dos aditivos referem-se a problemas diretamente ligados ao contratante, sendo 35% relativos ao projeto e 24% relativos a demandas por novos serviços com a obra já em fase de execução.

Contudo, tais problemas não são singulares à UFES. O referencial teórico apresentado nessa pesquisa demonstra que as obras públicas enfrentam problemas similares em relação a intensidade dos aditivos em diversas partes do mundo. Pesquisas de Khalil e Gahfly (1999), Al-Momani (2000), Ahmed *et al.* (2002), Doloi *et al.* (2012), Sarmiento e Costa (2014), demonstram essas semelhanças. Quanto aos motivos, pesquisa de Santos (2014) e Fonseca (2016), realizadas em autarquias brasileiras, indicaram como motivo principal para os aditivos os problemas relacionados aos projetos, harmonizando-se com os resultados desta pesquisa.

As causas de aditivos provenientes dos processos de projeto e que só são detectadas na fase de obra apontam para a necessidade de implementação de mecanismos que privilegiem o desenvolvimento integrado dos empreendimentos,

integrando as fases de projeto e execução. Assim, projetar pensando em integrar essas fases pode se mostrar como uma forma de minimizar esses problemas, incorporando os princípios da Engenharia Simultânea por meio do modelo desenvolvido pelos pesquisadores Brasileiro e Calmon (2001), mencionados no capítulo seis da presente pesquisa.

A adoção da elaboração, antes da licitação, do projeto executivo em todas as obras de construção, também deve revelar-se uma medida eficaz na redução do impacto financeiro e temporal nas obras geridas pela Universidade, assim como o aperfeiçoamento da participação dos setores demandantes dos serviços na fase de projeto e o planejamento antecipado da fase de execução das obras.

Finalmente, espera-se que os resultados desta pesquisa e as propostas de solução apresentadas sejam úteis no direcionamento dos gestores e como instrumento balizador das ações a serem adotadas para a redução dos custos e prazos de entrega das obras da Universidade.

## REFERÊNCIAS

AGU-ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Manual de obras e serviços de engenharia: fundamentos da licitação e contratação**. Brasília: AGU, 2014.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 27 p. Norma técnica.

\_\_\_\_\_. **NBR 13532: Elaboração de projetos de edificações - arquitetura**. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 8 p. Norma técnica.

AHMED, S. M.; AZHAR, S.; CASTILLO, M. **Construction delays in Florida; an empirical study**. Florida: Department of Construction Management – Florida International University, 2002. 44 p. Relatório Técnico.

AL-MOUMANI, H.A. Construction delay: a quantitative analysis. **International Journal of Project Management**, v. 18, p. 51-59, fev. 2000.

AL-KHALIL, M.I.; AL-GHAFLY, M.A. Delay in public utility projects in Saudi Arabia. **International Journal of Project Management**, v. 17, p. 101-106, abr. 1999.

ALMEIDA, M. C. **Análise comparativa entre o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil e o sistema adotado pelo Governo do Estado de Sergipe**. 2009. 27 f. Artigo Científico (Especialização em Auditoria Interna e Controle Governamental) - Instituto Serzedelo Corrêa do Tribunal de Contas da União, Brasília, 2009.

AMARAL, A.C.C. **Licitação e contrato administrativo: estudos, pareceres e comentários**. 3 ed., Belo Horizonte: Fórum, MG, 2010.

ASSAF, S.A.; AL-HEJJI, S. Causes of delay in large construction projects. **International Journal of Project Management**. v. 24, p. 349-357, mai. 2006.

BALDISSERA, R. Por uma compreensão da comunicação organizacional. In: \_\_\_\_\_ **O diálogo possível: comunicação organizacional e paradigma da complexidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

BAZANELLI, A. C. D. R. **Uma nova abordagem do orçamento na construção civil frente à filosofia gerencial do pensamento enxuto**. 2003. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4320.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4320.htm)> Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**.

Brasília, DF: Senado, 05 de outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8.666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8.666cons.htm)>. Acesso em: 03 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências 1995 a. Disponível em: <  
<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L8987cons.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 101, de 4 de maio de 2000.** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm)> Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10520.htm)>. Acesso em: 15 mar. 20016.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos.** 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm). Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005.** Que no âmbito da União regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. 2005 a. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm). Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.** Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp123.htm)>. Acesso em: 16 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.462, de 4 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. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm)> Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013.** Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm)> Acesso em: 15 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). **Entenda como funciona o RDC.** Brasil, 2013. Disponível em: < <http://www.pac.gov.br/noticia/564012c0>> Acesso em: 10 mai. 2016.

BRASILIANO, A.E.; CALMON, J.L. Um modelo de gestão do desenvolvimento de projetos das edificações públicas baseado nos princípios da engenharia simultânea. In: V Seminário Sobre Lean Construction, e I Seminário Internacional Sobre Lean Design Build, 2000, São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2000. p. 176-198.

BRASILIANO, A.E., CALMON, J.L. O Desenvolvimento de projetos de edificações públicas sob a perspectiva da nova filosofia de produção. In: II Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2001, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza, 2001. p. 99-112.

CARDOSO, A. G. O regime diferenciado de contratações públicas: a questão da publicidade do orçamento estimado. In: M. JUSTIN FILHO; C. A. GUIMARÃES (Coords.). **O regime diferenciado de contratações públicas (RDC):** comentários à Lei nº 12.462 e ao Decreto nº 7.581.2ª ed. Belo Horizonte: Forum, 2014. p. 89-110.

CASTELO BRANCO, F. P. **A indústria da construção e crescimento econômico.** Confederação Nacional da Indústria. 1995.

CONFEDERAÇÃO FEDERAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – CONFEA. **Resolução n.º 361 de 10 de dezembro de 1991.** Dispõe sobre a conceituação de Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: < <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=409>> Acesso em: 17 out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decisão PL n.º 2467, de 03 de dezembro de 2012.** Define aplicabilidade da modalidade licitatória Pregão para a contratação de obras e serviços de engenharia e dá outras providências. Disponível em: < <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=51039>> Acesso em: 18 out. 2016.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência.** 2ª Edição. São Paulo. Editora Atlas S.A. 1987

DOLOI, H.; SAWHNEY, A.; IYER, K.C.; RENTALA, S. Analysing factors affecting delays in Indian construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 30, p. 479-489, mai. 2012.

ELINWA, A.U.; JOSHUA, M. Time overrun factors in Nigerian construction industry. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 127, p. 419 – 425, out. 2011.

FLYVBJERG B.; METTE S. H.; SØREN, B. Cost Underestimation in Public Works Projects: Error or Lie?. **Journal of the American Planning Association**, Chicago, v. 68, n. 3, p. 279 – 295, jul.2002.

FONSECA, L.H. **Diretrizes para a gestão de projetos de obras de arquitetura e engenharia na Universidade Federal do Espírito Santo**. 2016. 215 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

FRANCISCO, T.H.; NAKAYAMA, M.K.; RAMOS, A.M.; OLIVEIRA, P.C. A contribuição do PDI nas atividades de planejamento e gestão das instituições de educação superior. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 81-107, dez. 2012.

FRIMPONG, Y.; OLUWOYE, J.; CRAWFORD. L. Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries: Ghana as a case Study. **International Journal of Project Management**. v. 21, n.5, p. 321-326, jul 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, R.G.B. **Aplicabilidade do programa lean seis sigma na redução do lead time de licitações de obras e serviços de engenharia**. 2013. 114 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Belo Horizonte: 2013.

MARCHIORI, M. **Cultura e Comunicação Organizacional: um olhar estratégico sobre as organizações**. 2. ed. São Caetano: Difusão Editora, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 5 Ed. 2003.

MENDES, N. M. M; ICHIARA, J. A.; BETINI, D. G.; COSTA JUNIOR, J. V. Planejamento, orçamento e custos de obra: Sisplo x Ms-Project. In: XIII SIMPEP. 2006. Bauru. **Anais...** Bauru, 2006. p. 3-11.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa anual da indústria da construção 2009**. Rio de Janeiro, v.19, 2009, p.1-98.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa anual da indústria da construção 2010**. Rio de Janeiro, v.20, 2010, p.1-96.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa anual da indústria da construção 2011**. Rio de Janeiro, v.21, 2011, p.1-98.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa anual da indústria da construção 2012**. Rio de Janeiro, v.22, 2012, p.1-96.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa anual da indústria da construção 2013**. Rio de Janeiro, v.23, 2010, p.1-88.

IBRAOP - INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS.  
**Orientação Técnica - OT – IBR 001/2006** – Obra e Serviço de Engenharia.  
Florianópolis: IBRAOP, 2006. 9 p. Orientação técnica.

\_\_\_\_\_. **Orientação Técnica - OT – IBR 002/2009** – Obra e Serviço de Engenharia.  
Florianópolis: IBRAOP, 2009. 9 p. Orientação técnica.

JUSTEN FILHO, M. **Comentário à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**.  
11. ed. São Paulo: Dialética, 2005.

JUSTEN FILHO, M. (2014). **Comentários à lei de licitações e contratos administrativos** (16ª ed.). São Paulo: Revista dos Tribunais. 2014

KERZNER, H. **Gestão de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle**. 10. ed. São Paulo: Blucher. 2011.

LIMMER, C V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e científicos - Editora S. A., 1997.

LOTTA, G. S.; FARIAS, G. S.; RIBEIRO, E. R. Sistema integrado de monitoramento, execução e controle (Simec): usos e impactos na cultura administrativa no município de São Bernardo do Campo. **Temas de Administração Pública**. v. 9, n. 2, p. 1-19, 2014.

MEIRELLES, L.R. Fiscalização de obras públicas. In: VII Encontro de Auditoria e Unidades de Controle Interno do Sistema S, 2011. Brasília. **Anais...Brasília: 2011**. p. 311-329.

NOGUEIRA, C. L. Critérios técnicos para a verificação da legalidade de aditivos em obras públicas justificados com base em alterações de projetos. In: Simposio Nacional de Auditoria em Obras Públicas. 16. 2014. Florianópolis. **Artigo Técnico**. Florianópolis: IBRAOP, 2014, p. 1-6.

ODEH, A.M., BATTAINÉH, H.T. Causes of construction delay: traditional contracts. **International Journal of Project Management**. v. 20, p. 67-73, 2002.

PHILIPPSEN JUNIOR, L.A.; FABRICIO, M.M. Avaliação da gestão e coordenação de projetos – aspecto qualidade – de obras públicas vinculadas à Lei n.º 8.666/93. In: X Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. 2., 2011, Rio de Janeiro. **Anais....** Rio de Janeiro: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ, 2011, p. 518 – 527.

SALGADO, M.S.; DUARTE, T.M.P. O projeto executivo de arquitetura como ferramenta para o controle de qualidade na obra. In: IX Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...**, Paraná, 2002. p. 65-74.

SANTOS, H. P.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. Diagnóstico e análise de aditivos contratuais em Obras públicas de edificações. In: XV ENTAC Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Maceio. **Artigo**, 2014, p. 1126 – 1135.

SANTOS, H. P. **Diagnóstico e análise das causas de aditivos contratuais de prazo e valor em obras de edificações em uma instituição pública**. 2015. 159 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

SANTOS, G. E. de O. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 29 de jul. 2015b.

SARMENTO, J. M.; COSTA, S. S. Os desvios financeiros e temporais nas empreitadas de **obras públicas em Portugal - Uma análise de 1999 a 2011**. **Revista portuguesa e brasileira de gestão**, Lisboa, v.13, n. 1, p. 39-50, mar.2014.

PU. Prefeitura Universitária. **Sobre a Prefeitura**. Apresenta informações sobre a estrutura da PU. Vitória, ES [s.d.]. Disponível em: <<http://www.pu.ufes.br/estrutura>>Acesso em: 03 mar. 2016.

TCE/SC - TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Obras públicas: aspectos de execução e controle**, 2005. Disponível em: [http://www.tce.sc.gov.br/portaltcees/Paginas/download.aspx?nm\\_tabl=publcs&cod=24](http://www.tce.sc.gov.br/portaltcees/Paginas/download.aspx?nm_tabl=publcs&cod=24). Acesso em: 17 mar. 2016.

TCU - TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Auditoria em obras públicas**: sumário executivo. Brasília : TCU, SecobEdif, 2002.

\_\_\_\_\_. **Obras públicas**: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas. 3. ed. Brasília : TCU, SecobEdif, 2013.

\_\_\_\_\_. **Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas**. Brasília : TCU, 2014.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo. **Resolução nº 30 de 23 de outubro de 2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor Físico do *campus* “Alaor de Queiroz Araújo” da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2008. Disponível em: <<http://www2.daocs.ufes.br/anexo-i-resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-302008-cun>>. Acesso em: 02 de nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Relatório de gestão: Prefeitura Universitária**. 2013. 86 p. Relatório técnico.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 25 de 26 de junho de 2014**. Dispõe sobre a aprovação do Plano Diretor Físico do *campus* Universitário “Thomaz Tommazi” da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2014. Disponível em: <[http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao\\_no.\\_25.201](http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_no._25.201)>

4.pdf >. Acesso em: 02 de nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano de desenvolvimento institucional 2015-2019**. 2015. 76 p.  
Disponível em:<[http://www.proplan.ufes.br/sites/proplan.ufes.br/files/field/anexo/pdi\\_-\\_2015-2019\\_1.88mb\\_.pdf](http://www.proplan.ufes.br/sites/proplan.ufes.br/files/field/anexo/pdi_-_2015-2019_1.88mb_.pdf)> Acesso em: 27 jul. 2016.

VALENCIA, D. Críticas ao regime diferenciado de contratações públicas. **Revista Prolegómenos Derechos y Valores**, v.19, n. 38, p. 61-75. 2016

VALENCIA, D; VITORELLI, E. A administração pública nas sociedades da informação e do conhecimento. **Revista de Direito Administrativo**, v. 262, p. 145-177. 2013.

WACHS, M. Ethics and advocacy in forecasting for public policy. **Business and Professional Ethics Journal**. v. 9. p. 141–157. 1990.

YATES, J.K., EPSTEIN, A. Avoiding and minimizing construction delay claim disputes in relational contracting. **Journal of Professional Issues In Engineering Education And Practice**. v. 132, n. 2, p. 168–179, 2006.

## APÊNDICE A

**Relação das obras de construção da UFES no período de 2009-2015**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Local</b>	<b>Objeto</b>
1	2305	2009	CCJE	Construção do prédio integrado de Pós-Graduação
2	4428	2009	CAR	Construção do laboratório de Multimeios
3	3339	2009	CCJE	Construção do prédio de salas de aula
4	9682	2009	CCE	Construção do prédio do Laboratório Físico-Química
5	4393	2009	CCS	Construção do prédio Farmácia Escola
6	3351	2010	CAR	Construção do auditório
7	3341	2010	CEFD	Construção do prédio do Laboratório de Fisiologia do Exercício
8	7562	2010	CAR	Conclusão da Biblioteca Setorial
9	6975	2010	CCJE	Construção do prédio do Laboratório de Informática e Suporte Administrativo
10	10877	2010	UFES	Construção do restante da cerca do campus de Goiabeiras
11	9875	2010	CCS	Construção do prédio da Clínica Escola
12	13060	2011	SIARQ	Serviços de finalização do edifício anexo à Biblioteca
13	13203	2011	CT	Construção da segunda etapa do edifício de salas de aula
14	17340	2011	CT	Construção da passarela de acesso ao prédio do CT VII ao CT X
15	21373	2012	UFES	Adaptação da acessibilidade do passeio do <i>campus</i> de Goiabeiras
16	21561	2012	CAR	Construção da cantina do Centro de Vivência
17	21451	2012	CT	Construção da nova cantina do Centro Tecnológico
18	3342	2012	CCS	Construção do Laboratório Farmacologia, Patologia e Nutrição
19	21590	2012	CCJE	Construção do edifício do Laboratório de Apoio Administrativo
20	23428	2012	CCS	Construção do Restaurante Universitário
21	23687	2012	CCHN	Finalização do edifício de Pós-Graduação em Psicologia
22	21526	2012	CCHN	Finalização do prédio de Biologia Animal
23	11437	2012	CCHN	Construção do prédio de Pós-Graduação (módulo I)
24	29151	2012	CEFD	Construção da estrutura da pista de tiro com arco
25	31230	2013	CEFD	Construção da infraestrutura da pista de atletismo

**Relação das obras de construção da UFES no período de 2009-2015**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Local</b>	<b>Objeto</b>
26	38018	2014	CCHN	Construção do edifício de Pós-Graduação (módulo II)

**Fonte:** Elaboração própria.

## APÊNDICE B

**Relação das obras de reforma da UFES no período de 2009-2015**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Local</b>	<b>Objeto</b>
1	10108	2010	CCJE	Reforma dos banheiros e auditório “Manoel Vereza”
2	13237	2010	SAC	Adequação de espaços
3	7563	2010	CAR	Reforma dos prédios do Centro
4	13037	2011	CEFD	Reforma do ginásio de esportes
5	12595	2011	PROGRAD	Adequação de espaços
6	14188	2011	CCE	Adequação das salas para Laboratório de Informática
7	13557	2011	CCJE	Reforma das salas “Marcos Vinicius” e “Alfredo Jacoub”
8	13040	2011	UFES	Reforma de diversas unidades administrativas
9	20398	2011	CCHN	Readequação do Laboratório de Educação Ambiental
10	20390	2011	CEFD	Reforma e readequação do Centro
11	20618	2011	CCJE	Reforma dos banheiros do ED I e ED II
12	21465	2011	CCJE	Reforma das salas de aula do Departamento de Direito
13	21483	2012	CEFD	Reforma do Parque Aquático
14	21309	2012	CCHN	Reforma do almoxarifado e edifício “Bernadett Lyra”
15	21585	2012	CCHN	Reforma e ampliação do Prédio da Botânica
16	20682	2012	UFES	Retirada dos brises do Prédio da Reitoria
17	21597	2012	CCS	Salas de aula subsolo do edifício de Enfermagem e Edifício Didático
18	21378	2012	BC	Reforma dos banheiros, anexos e diversas áreas
19	23418	2012	CCJE	Reforma e adequação do Laboratório de Informática
20	22495	2012	CCS	Reforma em vários setores
21	23801	2012	CCS	Reforma e melhoria do Laboratório de Patologia Molecular
22	23640	2012	DAOCS	Reforma e adequação do Departamento
23	23710	2012	CCHN	Reforma e auditório
24	29133	2012	SAC	Reforma da SAC
25	30761	2013	CCS	Reforma do Laboratório de Morfologia

**Relação das obras de reforma da UFES no período de 2009-2015**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Local</b>	<b>Objeto</b>
26	29208	2013	DDP	Reforma do Departamento
27	29228	2013	CCS	Adequação do Laboratório de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental
28	32896	2013	BC	Reforma geral da cobertura e prédio anexo
29	33581	2013	PRPPG	Reforma da PRPPG e instalação da SRI
30	34198	2013	PU	Reforma da Prefeitura Universitária
31	36983	2013	CT	Reforma do edifício do CT 8 e instalação da sala dos professores
32	36940	2014	CT	Readequação do espaço físico do Laboratório de Mecânica dos Solos
33	37955	2014	DA	Reforma e ampliação do Edifício do Departamento Administrativo
34	43172	2014	RU	Adequação do espaço físico do Núcleo de Acessibilidade
35	21420	2014	CCJE	Reforma do setor Administrativo dos Departamentos e Colegiados
36	36982	2014	PU	Reforma do Setor de Transportes
37	47516	2015	CAR	Reforma do Edifício Administrativo
38	47601	2015	RU	Reforma nas dependências do RU de Goiabeiras
39	47471	2015	UFES	Reforma da Livraria da UFES
40	48304	2015	CE	Reforma de salas para transformar em sala de professores
41	47933	2015	CCS	Reforma de sala de aula no Edifício Didático
42	48204	2015	CAR	Retirada do revestimento da fachada do auditório
43	48102	2015	CAR	Reforma no Núcleo de Conservação e Restauração CEMUNI I

**Fonte:** Elaboração própria.

## APÊNDICE C

**Relação das obras de construção com aditivos financeiros**

	SIMEC	Ano	Orçamento	Contratado	Aditivo	V. Final	1 <sup>(*)</sup>	2 <sup>(**)</sup>
1	2305	2009	1.315.167,91	1.117.892,75	151.575,63	1.269.468,38	11,53%	13,56%
2	3339	2009	2.572.149,68	2.430.102,63	176.950,02	2.607.052,65	6,88%	7,28%
3	9682	2009	410.655,89	396.563,20	19.527,31	416.090,51	4,76%	4,92%
4	4393	2009	521.339,98	463.223,62	65.664,10	528.887,72	12,60%	14,18%
5	3351	2010	4.184.037,94	3.636.585,13	834.886,79	4.471.471,92	19,95%	22,96%
6	6975	2010	1.469.148,00	1.449.127,93	347.147,50	1.796.275,43	23,63%	23,96%
7	9875	2010	1.644.241,97	1.377.437,91	68.744,12	1.446.182,03	4,18%	4,99%
8	13060	2011	130.460,70	107.000,00	26.690,23	133.690,23	20,46%	24,94%
9	13203	2011	2.254.147,23	2.228.267,84	309.215,39	2.537.483,23	13,72%	13,88%
10	17340	2011	233.207,62	196.801,48	45.517,54	242.319,02	19,52%	23,13%
11	21373	2012	1.845.741,60	1.281.477,34	322.361,85	1.703.839,19	17,47%	23,33%
12	21561	2012	565.753,14	473.619,11	61.451,40	535.070,51	10,86%	12,97%
13	3342	2012	588.797,48	498.818,47	91.974,31	590.792,78	15,62%	18,44%
14	21590	2012	1.626.491,57	1.411.723,82	330.566,75	1.742.290,57	20,32%	23,42%
15	23428	2012	2.103.444,12	1.724.605,23	382.300,79	2.106.906,02	18,17%	22,17%
16	23687	2012	889.394,99	883.000,00	162.701,54	1.045.701,54	18,29%	18,43%
17	21526	2012	1.123.823,96	979.792,00	158.066,58	1.137.858,58	14,07%	16,13%
18	11437	2012	1.115.043,87	1.917.474,82	430.261,70	2.347.736,52	38,59%	22,44%
19	31230	2013	2.548.638,18	2.154.830,17	694.956,59	2.849.786,59	27,27%	32,25%
20	38018	2014	2.349.118,67	1.984.486,61	243.675,61	2.228.162,22	10,37%	12,28%

**Fonte:** Elaboração própria.

(\*) Percentual dos aditivos financeiros em relação ao valor orçado

(\*\*) Percentual dos aditivos financeiros em relação ao valor contratado

**Relação das obras de reforma com aditivos financeiros**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Orçamento</b>	<b>Contratado</b>	<b>Aditivo</b>	<b>V. Final</b>	<b>1<sup>(*)</sup></b>	<b>2<sup>(**)</sup></b>
1	13237	2010	70.114,63	57.315,63	25.610,20	82.925,83	36,53%	44,68%
2	12595	2011	268.138,48	206.635,89	63.667,10	270.302,99	23,74%	30,81%
3	13037	2011	382.075,99	267.237,73	67.850,17	335.089,90	17,76%	25,39%
4	20390	2011	200.558,40	174.900,00	57.246,16	232.146,16	28,54%	32,73%
5	20618	2011	87.467,64	75.490,00	13.724,44	89.214,44	15,69%	18,18%
6	21483	2012	390.281,85	369.800,00	72.763,15	442.563,15	18,64%	19,68%
7	23418	2012	100.827,45	99.680,00	9.925,04	109.605,04	9,84%	9,96%
8	21585	2012	687.615,26	618.489,07	296.767,27	915.256,34	43,16%	47,98%
9	23801	2012	33.649,12	33.479,00	13.773,53	47.212,53	40,93%	41,14%
10	23640	2012	74.960,20	73.250,00	16.950,38	90.200,38	22,61%	23,14%
11	23710	2012	106.662,26	92.735,00	4.635,69	97.370,69	4,35%	5,00%
12	29133	2012	110.733,75	101.280,00	35.537,44	136.817,44	32,09%	35,09%
13	29208	2013	80.993,93	72.900,45	34.623,16	107.523,61	42,75%	47,49%
14	29228	2013	234.972,80	194.650,00	21.513,43	216.163,43	9,16%	11,05%
15	32896	2013	306.126,15	268.300,00	61.416,51	329.716,51	20,06%	22,89%
16	33581	2013	119.452,76	117.500,00	56.257,65	173.757,65	47,10%	47,88%
17	34198	2013	104.771,56	71.300,00	31.000,68	102.300,68	29,59%	43,48%
18	36983	2013	294.427,09	223.868,07	94.111,05	317.979,12	31,96%	42,04%
19	36940	2014	233.047,36	220.000,00	107.072,54	327.072,54	45,94%	48,67%
20	37995	2014	1.093.499,85	896.669,86	241.482,85	1.138.152,71	22,08%	26,93%
21	36982	2014	77.421,83	58.640,00	27.971,66	86.611,66	36,13%	47,70%
22	43172	2014	32.594,25	31.999,99	4.640,84	36.640,83	14,24%	14,50%
23	48304	2015	23.616,47	22.000,00	5.110,45	27.110,45	21,64%	23,23%

**Fonte:** Elaboração própria.

(\*) Percentual dos aditivos financeiros em relação ao valor orçado

(\*\*) Percentual dos aditivos financeiros em relação ao valor contratado

**Relação das obras de construção com aditivos temporais**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Início</b>	<b>Prev. conclusão</b>	<b>Dias</b>	<b>Conclusão real</b>	<b>Aditivo</b>	<b>Total de dias c/AT</b>	<b>% desvio</b>
1	2305	2009	26/03/2009	26/01/2010	306	30/12/2010	338	644	110,46
2	3339	2009	19/10/2009	13/10/2010	359	10/10/2011	362	721	100,84
3	9682	2009	16/11/2019	29/04/2010	164	29/05/2010	30	194	18,29
4	4393	2009	26/11/2009	23/07/2010	239	20/09/2010	59	298	24,69
5	3351	2010	04/01/2010	14/12/2010	344	30/12/2011	381	725	110,76
6	3341	2010	11/01/2010	11/12/2010	334	10/03/2010	89	423	26,65
7	7562	2010	22/02/2010	08/04/2010	45	22/05/2010	45	90	100,00
8	6975	2010	05/04/2010	12/03/2011	341	30/12/2011	293	634	85,92
9	10877	2010	14/05/2010	29/07/2010	76	26/09/2010	59	135	77,63
10	9875	2010	11/08/2010	11/06/2011	304	11/09/2011	92	396	30,26
11	13060	2011	09/02/2011	10/04/2011	60	07/07/2011	60	120	100,00
12	17340	2011	24/10/2011	20/02/2012	150	30/07/2012	161	311	107,33
13	21561	2012	07/02/2012	03/10/2012	240	30/12/2012	88	328	36,67
14	21590	2012	05/03/2012	05/03/2013	365	16/11/2013	256	621	70,14
15	23428	2012	06/03/2012	31/12/2012	300	31/01/2014	396	696	132,00
16	23687	2012	19/05/2012	15/11/2012	180	10/02/2014	428	608	237,78
17	21526	2012	02/06/2012	27/12/2012	210	29/07/2014	577	787	274,76
18	11437	2012	16/06/2012	12/05/2013	330	03/12/2013	205	535	62,12
19	29151	2012	11/12/2012	11/03/2013	90	27/07/2013	138	228	153,33
20	31997	2013	06/06/2013	04/09/2013	90	04/12/2013	91	181	101,11
21	31230	2013	20/02/2013	19/08/2013	180	13/01/2015	512	692	284,44
22	38018	2014	04/01/2014	30/11/2014	330	05/11/2015	340	670	103,03

**Fonte:** Elaboração própria.

**Relação das obras de reforma com aditivos temporais**

	<b>SIMEC</b>	<b>Ano</b>	<b>Início</b>	<b>Prev. conclusão</b>	<b>Dias</b>	<b>Conclusão real</b>	<b>Aditivo</b>	<b>Total de dias c/AT</b>	<b>% desvio</b>
1	13237	2010	18/11/2010	18/02/2011	92	19/05/2011	90	182	97,83
2	10108	2010	07/01/2010	27/04/2010	110	25/08/2010	120	230	109,09
3	12595	2011	03/01/2011	03/04/2011	90	22/06/2011	80	170	88,89
4	20390	2011	21/11/2011	19/04/2012	150	09/10/2012	173	323	115,33
5	20618	2011	22/11/2011	20/03/2012	120	15/06/2012	87	207	72,50
6	21483	2012	10/01/2012	08/05/2012	120	12/12/2012	224	344	186,67
7	23418	2012	06/03/2012	04/04/2012	30	11/07/2012	98	128	326,67
8	21585	2012	12/03/2012	07/11/2012	240	12/08/2013	278	518	115,83
9	23801	2012	22/05/2012	19/09/2012	120	05/11/2012	47	167	39,17
10	23640	2012	29/05/2012	28/07/2012	60	31/03/2013	246	306	410,00
11	23710	2012	13/07/2012	11/09/2012	60	13/10/2012	32	92	53,33
12	29133	2012	21/12/2012	19/02/2013	60	22/03/2013	31	91	51,67
13	29208	2013	14/02/2013	13/05/2013	90	12/07/2013	60	150	66,67
14	29228	2013	20/02/2013	14/08/2013	180	15/12/2013	123	303	68,33
15	32896	2013	26/09/2013	06/12/2013	71	03/08/2014	186	257	261,97
16	33581	2013	15/10/2013	14/12/2013	60	29/05/2014	166	226	276,67
17	34198	2013	05/12/2013	03/02/2014	60	14/04/2014	70	130	116,67
18	36983	2013	31/12/2013	31/03/2014	90	31/05/2014	60	150	66,67
19	36940	2014	07/01/2014	07/05/2014	120	30/09/2014	146	266	121,67
20	37995	2014	07/02/2014	05/07/2014	150	28/08/2015	419	569	279,33
21	36982	2014	11/03/2014	10/06/2014	91	11/09/2014	93	184	102,20
22	43172	2014	17/07/2014	15/10/2014	90	14/11/2014	30	120	33,33
23	48304	2015	04/09/2015	04/10/2015	30	04/11/2015	31	61	103,33

**Fonte:** Elaboração própria.

## APÊNDICE D

**Relação de processos de obras de construção e motivos de seus aditivos**

	<b>Processo</b>	<b>Ano</b>	<b>Aditivo(*)</b>	<b>Motivo do aditivo</b>
1	005914/2009-24	2009	F/T	Condições geotécnicas do solo inesperadas Adequações técnicas do projeto
2	061088/2008-12	2009	F/T	Condições geotécnicas do solo inesperadas Adequações técnicas do projeto Dificuldade financeira da contratada
3	005058/2009-15	2009	F/T	Adequações técnicas do projeto Solicitação de paralisação da obra pela contratante Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Greve dos trabalhadores da construção civil Interdição da obra pela fiscalização ambiental
4	013573/2009-61	2010	T	Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada
5	005425/2010-14	2010	F/T	Condições geotécnicas do solo inesperadas Adequações técnicas do projeto Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Correção por serviços mal executados pela contratada
6	018851/2009-76	2010	F/T	Condições geotécnicas do solo inesperadas Adequações técnicas do projeto Greve dos trabalhadores da construção civil Interdição da obra pela fiscalização ambiental Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
7	000727/2010-98	2011	F/T	Adequações técnicas do projeto
8	014110/2009-16	2011	F/T	Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
9	013838/2011-45	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante

**Relação de processos de obras de construção e motivos de seus aditivos**

	<b>Processo</b>	<b>Ano</b>	<b>Aditivo(*)</b>	<b>Motivo do aditivo</b>
10	012634/2011-97	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto
11	009110/2011-19	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto
12	024918/2011-26	2012	F/T	Greve dos trabalhadores da construção civil Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Adequações técnicas do projeto Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada Correção monetária dos preços
13	012618/2011-02	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
14	012723/2012-14	2012	T	Falta de mão de obra especializada Atraso na entrega de material/equipamento pelo fornecedor da contratada
15	011127/2012-17	2013	F/T	Adequações técnicas do projeto Correção monetária dos preços
16	000429/2012-60	2013	T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
17	025141/2011-17	2014	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante

**Fonte:** Elaboração própria. (\*)F: Financeiro, T: Temporal, F/T: Financeiro e Temporal.

## APÊNDICE E

**Relação de processos de obras de reforma e motivos de seus aditivos**

	<b>Processo</b>	<b>Ano</b>	<b>Aditivo(*)</b>	<b>Motivo do aditivo</b>
1	011380/2010-17	2010	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
2	023382/2009-15	2010	T	Necessidade imprevisível de intervenção na obra
3	000284/2010-35	2010	F	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
4	011956/2011-19	2011	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante Correção por serviços mal executados pela contratada Necessidade imprevisível de intervenção na obra
5	014003/2010-21	2011	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante Necessidade imprevisível de intervenção na obra Atraso na entrega de material/equipamento pela contratante Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante
6	001409/2011-25	2011	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
7	048745/2008-36	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto
8	000243/2012-19	2012	F/T	Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante Adequações técnicas do projeto
9	021239/2011-03	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante Local da obra não liberado ou liberado parcialmente pela contratante
10	004298/2011-17	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
11	013869/2011-04	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
12	001312/2012-01	2012	F/T	Adequações técnicas do projeto

**Relação de processos de obras de reforma e motivos de seus aditivos**

	<b>Processo</b>	<b>Ano</b>	<b>Aditivo(*)</b>	<b>Motivo do aditivo</b>
13	000610/2013-57	2013	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante
14	004856/2013-06	2013	F/T	Paralisação/diminuição do ritmo da obra devido às chuvas Adequações técnicas do projeto
15	016188/2012-71	2013	F/T	Inclusão de serviços não previstos no projeto por solicitação do contratante Adequações técnicas do projeto
16	016238/2012-10	2013	F/T	Adequações técnicas do projeto
17	016877/2013-66	2014	F/T	Adequações técnicas do projeto

**Fonte:** Elaboração própria. (\*)F: Financeiro, T: Temporal, F/T: Financeiro e Temporal.