



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Shahla Felisbino Dias

**Critérios para Seleção de Licitantes de Obras Públicas evitando Contratações a  
Preços Inexequíveis**

Florianópolis/SC

2021

Shahla Felisbino Dias

**Cr terios para Sele o de Licitantes de Obras P blicas evitando Contrata es a  
Pre os Inexequ veis**

Texto de Disserta o de Mestrado submetida ao Programa de P s-Gradua o em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obten o do t tulo de Mestre em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>., Dr<sup>a</sup>. Fernanda Fernandes Marchiori

Florian polis/SC

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Felisbino Dias, Shahla

Critérios para Seleção de Licitantes de Obras Públicas  
evitando Contratações a Preços Inexequíveis / Shahla

Felisbino Dias ; orientadora, Fernanda Fernandes  
Marchiori, 2021.

187 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Obras públicas. 3. "winner's  
curse". 4. Preços inexequíveis. I. Marchiori, Fernanda  
Fernandes. II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Shahla Felisbino Dias

**Título:** Critérios para Seleção de Licitantes de Obras Públicas evitando  
Contratações a Preços Inexequíveis

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof<sup>a</sup>. Luciana Londero Brandli, PhD.

Instituição UPF

Prof. Antônio Edésio Jungles, PhD.

Instituição UFSC

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.

Instituição UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que  
foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia Civil.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof<sup>a</sup>. Fernanda Fernandes Marchiori, Dr<sup>a</sup>.

Orientadora

Florianópolis, 2021.

Este trabalho é dedicado aos meus filhos, João Mateus, Benjamin e Anna Elisa, para quem busco sempre melhorar e servir de exemplo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser tão bom e misericordioso comigo.

Toda minha gratidão aos meus pais que me deram oportunidades na vida sem as quais eu não teria chegado até aqui.

Ao meu marido agradeço por ser companheiro me ajudando nesta jornada.

Minha gratidão à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Fernandes Marchiori por toda sua paciência, por suas ideias, por seu acréscimo ao meu trabalho e pesquisa.

Professora, muito obrigada por me guiar neste caminho acadêmico.

Ao professor Antônio Edésio Jungles, que permitiu que eu começasse esta empreitada como aluna de disciplina isolada.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil pela ajuda nesta trajetória, principalmente à Priscila Ferreira, que foi amiga e incentivadora.

Ao meu colega e agora Mestre, João Paulo Maciel de Abreu pelas parcerias.

A todos os meus colegas, servidores, fiscais de obras, engenheiros e arquitetos que aceitaram responder aos questionários e doaram um pouco da sua experiência.

Ao Rodrigo Bossle Fagundes, Diretor do Departamento de Fiscalização de Obras da UFSC por toda a disponibilidade e informações prestadas.

Pois qual de vós, querendo edificar uma torre, não se assenta primeiro a fazer as contas dos gastos, para ver se tem com que a acabar? Para que não aconteça que, depois de haver posto os alicerces, e não a podendo acabar, todos os que a virem comecem a escarnecer dele, dizendo: este homem começou a edificar e não pode acabar. (Bíblia, Lucas 14: 28-30)

## RESUMO

O presente trabalho se insere no ambiente das contratações públicas no Brasil. Muito tem sido discutidas pelos órgãos de controle e pela mídia as questões relacionadas ao superfaturamento de obras públicas. Contudo, existe um outro problema que, apesar de sua importância, tem tido menos enfoque na sua divulgação: a contratação de obras por preços inexequíveis, ou seja, com valores muito baixos. Diante desta problemática, o objetivo do presente trabalho é estudar critérios para seleção de licitantes de obras públicas evitando contratações a preços inexequíveis. O método utilizado é o estudo de caso exploratório, onde foram realizadas análises relativas à contratação de 40 obras da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) entre 2009 e 2018. Após revisão sistemática de literatura, os dados foram analisados buscando identificar a existência do “Winner’s Curse<sup>1</sup>” nas obras da UFSC e as causas para sua ocorrência. Os critérios estudados para a seleção de licitantes foram os propostos pela Lei nº 8.666/1993, pelo Projeto de Lei nº 1.292/95, pelos métodos de Fuentes-Bargues *et al.* (2015) e Equilíbrio de Nash, além da análise estatística de outros critérios apontados na literatura. Como resultado, percebeu-se que tais métodos não foram capazes de antever a ocorrência do “winner’s curse” na amostra estudada. Procedeu-se, então, a um estudo qualitativo das obras rescindidas com participação dos fiscais de obra da UFSC, a fim de complementar os métodos da bibliografia e gerar uma lista de possíveis ações serem tomadas pela Contratante a fim de que contratações a preços inexequíveis possam ser evitadas em obras futuras.

**Palavras-chaves:** licitação, obra pública, baixo preço, “winner’s curse”

---

<sup>1</sup> Segundo AHMED *et al.* (2016) “Winner’s Curse” está relacionado com o vencedor, que apresenta a melhor proposta (menor preço), e este valor acaba por ficar abaixo do custo real da construção, o que causa lucros baixíssimos ou até mesmo perdas.



## ABSTRACT

The present work is part of the public procurement environment in Brazil. Much has been discussed by the external audit and the media as issues related to overpricing public works. However, there is another problem that, despite its importance, has been less focused on its dissemination: the contracting of works for unaffordable prices, that is, with very low values. In view of this problem, the objective of the present work is to study the criteria for the selection of public works bidders, avoiding abnormally low contracts. The method used is the exploratory case study, where analyzes were performed regarding the contracting of 40 works from the Federal University of Santa Catarina (UFSC) between 2009 and 2018. After a systematic review of the literature, the data were evaluated seeking to identify the existence of "Winner's Curse" in UFSC works and as causes for its occurrence. The criteria studied for a selection of bidders were those proposed by Law 8.666/1993, by Bill 1.292/95, by the methods of Fuentes-Bargues et al.(2015) and Nash Equilibrium, in addition to the statistical analysis of other criteria pointed out in the literature. As a result, it was realized that such methods were not able to predict the occurrence of "winner's curse" in the studied sample. Then, a qualitative study of the works was then carried out of the terminated works with the participation of UFSC works inspectors, in order to complement the bibliography methods and generate a list of possible actions to be taken by the Contractor in order that hiring abnormally low can be avoided in future works.

**Keywords:** bidding, public work, low bid, underpricing, winner's curse

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de Procedimentos de Licitação.....	27
Figura 2 - Gráfico para Pontuação de Ofertas.....	51
Figura 3 - Etapas da Pesquisa.....	56
Figura 4 - Fluxograma para contratação de obras na UFSC .....	59
Figura 5 - Classificação por Tipologia.....	62
Figura 6 - Classificação por Modalidade de Licitação.....	63
Figura 7 - Classificação do Número de Obras em Função do Desconto Dado	63
Figura 8 - Gráfico para pontuação dos lances .....	69
Figura 9 - Descontos vencedores em função do número de licitantes .....	76
Figura 10 - Desconto Ofertado em Função da Idade da Empresa.....	78
Figura 11 - Aditivos de Prazo em Função da Idade da Empresa .....	78
Figura 12 - Desconto, PIB.....	83
Figura 13 - Desconto Médio Anual em Função da Variação do PIB no mesmo Ano .....	84
Figura 14 - OAP, Valores Contratados e Valores Finais do Contrato .....	87
Figura 15 - Relações entre os Aditivos e Descontos.....	88
Figura 16 - Desconto x Aditivo de Prazo .....	89
Figura 17 - Desconto x Aditivo de Valor.....	90
Figura 18 - Regras de Seleção com Desconto Máximo?.....	107
Figura 19 - Estudo de Análise de Riscos.....	107
Figura 20 - Número Mínimo de Licitantes? .....	108
Figura 21 - Análise de Dispersão de Valores das Propostas? .....	108
Figura 22 - Termos de Referência com Requisitos Claros de Qualidade?.....	108
Figura 23 - Edital Garante Remuneração Mínima e Direitos dos Trabalhadores? .....	108
Figura 24 - Edital Prevê Longa Duração da Obra? .....	108
Figura 25 - Empresas mais Experientes com Propostas mais Conscientes?..	108
Figura 26 - Empresas que já Ganharam uma Licitação com Propostas mais Conscientes? .....	108
Figura 27 - Edital Garante Atendimento às Leis Trabalhistas?.....	108
Figura 28 - Contratos com Cuidadoso Prognóstico de Custos? .....	109
Figura 29 - Empresas Consideram Longa Duração das Obras na Proposta? .	109

Figura 30 - As Atuais Análises de Capacidades Técnicas, Financeiras e de Pessoal da Contratada são Suficientes? .....	109
Figura 31 - Empresas mais Experientes com Menos Intercorrências na Obra? .....	109
Figura 32 - Conhecer o Histórico da Empresa Ajudaria nas Contratações? ..	109
Figura 33 - Empresa Ganhou com Proposta Muito Baixa.....	112
Figura 34 - Empresa tinha Condições Financeiras de Executar? .....	112
Figura 35 - Houve Atrasos de Pagamento por Parte da Contratante.....	112
Figura 36 - Empresa tinha Condições Técnicas de Executar? .....	112
Figura 37 - Empresa já Executou outras Obras na UFSC? .....	112

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modalidade de Licitações Conforme Valores a serem Licitados para Obras.....	27
Quadro 2 - Requisitos para Mitigar a Ocorrência da "winner's curse" .....	40
Quadro 3 - Margem para classificação.....	45
Quadro 4 - Considerações para Determinar o Peso do Critério de Preço para Obras de Edificações .....	46
Quadro 5 - Considerações para Determinar o Peso do Critério de Preço para Obras de Infraestrutura .....	47
Quadro 6 - Peso do Critério Preço.....	47
Quadro 7 - Quadro para Seleção da Porcentagem "X" .....	48
Quadro 8 - Quadro para a Seleção de Fórmula para Pontuação de Preço.....	50
Quadro 9 - Quadro para Seleção da Porcentagem "X" .....	68
Quadro 10 - Resumo das Obras.....	74
Quadro 11 - Descontos, PIB.....	82
Quadro 12 - Aplicação do Método da Lei nº 8.666/1993 .....	95
Quadro 13 - Análise sob o PL nº1.292/95.....	97
Quadro 14 - Aplicação do Método de Fuentes-Bargues et al. (2015).....	99
Quadro 15 - Aplicação do SRNNE .....	102
Quadro 16 - Perfil dos Respondentes do Questionário 2 .....	106
Quadro 17 - Caracterização do Perfil dos Respondentes do Questionário 3..	111

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise de Regressão para Descontos e Nº de Licitantes .....	77
Tabela 2 - Análise Correlação entre Desconto e Idade dos Licitantes .....	79
Tabela 3 - Análise de Correlação entre Aditivos e Idade da Empresa .....	79
Tabela 4 - Idade Média das Empresas Considerando os Contratos Rescindidos e Concluídos .....	79
Tabela 5 - Teste T para Comparação das Médias das Idades de Contratos Rescindidos e Finalizados .....	80
Tabela 6 - Idade Média das Empresas Considerando os Contratos com e sem Processo Administrativo (P.A.) .....	80
Tabela 7 - Teste T para contratos com e sem processos administrativos.....	81
Tabela 8 - Análise de Correlação Descontos e Variação do PIB .....	84
Tabela 9 - Comparação de Médias de Descontos para Contratos Finalizados Acima e Abaixo do OAP .....	85
Tabela 10 - Análise de Correlação entre Desconto e Aditivo de Prazo .....	89
Tabela 11 - Análise de Correlação entre Desconto e Aditivo de Valor .....	90
Tabela 12 - Média dos Descontos em Função da Situação Final do Contrato .	91
Tabela 13 - Teste T para Médias de Contratos Rescindidos e Finalizados .....	91
Tabela 14 - Desconto em Função da Modalidade de Licitação .....	92
Tabela 15 - ANOVA para Médias de Descontos nas Diferentes Modalidades	92
Tabela 16 - Análise das Diferenças Percentuais entre o 1º e 2º .....	93
Tabela 17 - Teste t para Diferença de Médias entre 1º e 2º .....	94
Tabela 18 - Diferença Média % entre o 1º e o Lance Médio .....	94
Tabela 19 - Teste t para Diferença de Médias entre 1º e Média dos Lances....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
BDI	Bonificações e Despesas Indiretas
CAT	Certidão de Acervo Técnico
CD	Custos Diretos
CEF	Caixa Econômica Federal
CI	Custos Indiretos
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CUB	Custo Unitário Básico
DFO	Departamento de Fiscalização de Obras
DPAE	Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia
EQ	Equipamento
FDTE	Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia
IBEC	Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IPCA	Índice Nacional de Preços do Consumidor Amplo
MAT	Material
MO	Mão de Obra
OAP	Orçamento da Administração Pública – Orçamento de Referência
PAC	Programa Anual de Crescimento
PIB	Produto Interno Bruto
PROAD	Pró-Reitoria de Administração
RDC	Regime Diferenciado de Contratações
RDCE	Regime Diferenciado de Contratações Eletrônico
RLM	Regressão Linear Múltipla
SRNNE	Symmetric Risk Neutral Nash Equilibrium – Equilíbrio de Nash
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SICAF	Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SUS	Sistema Único de Saúde

TCU Tribunal de Contas da União

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
1.1.	Justificativa.....	19
1.2.	Objetivos .....	23
1.2.1.	Objetivo geral .....	23
1.2.2.	Objetivos específicos:.....	23
1.3.	Delimitação da Pesquisa.....	23
1.4.	Estrutura da pesquisa.....	24
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	26
2.1.	As Licitações no Brasil .....	26
2.1.1.	Formação de Preços e SINAPI .....	29
2.1.2.	Preços Inexequíveis e a Legislação Brasileira.....	30
2.2.	Teoria dos Leilões e “Winner’s Curse”.....	33
2.3.	Causas de Lances Anormalmente Baixos .....	34
2.4.	Recomendações para Evitar “Winner’s Curse” .....	37
2.5.	Métodos para Identificação de Propostas Inexequíveis .....	41
2.5.1.	Método da Lei 8.666/1993.....	41
2.5.2.	Método do PL 4.253/2020 – Nova Lei de Licitações.....	42
2.5.3.	Método de Fuentes-Bargues <i>et al.</i> (2015).....	43
2.5.4.	Equilíbrio de Nash .....	52
2.6.	Considerações Finais sobre o Capítulo 2 .....	54
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	55
3.1.	Revisão Bibliográfica .....	56
3.2.	Busca por Dados de Licitações .....	56
3.3.	Caracterização do Ambiente da Contratante .....	57
3.3.1.	Definição da Unidade-Caso.....	60



3.4.	Aplicação das Teorias aos Dados da IES .....	64
3.4.1.	Aplicação das Teorias Individuais de Outros Autores .....	64
3.4.2.	Métodos para Detecção de Preços Inexequíveis.....	65
3.5.	Aplicação de Questionário aos Especialistas: Análise Qualitativa das Causas da “Winner’s Curse” .....	72
3.6.	Elaboração de Melhorias nos Critérios para Seleção de Licitantes ..	73
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	74
4.1.	Análise relativa aos Testes das Recomendações Individuais de Outros Autores	76
4.1.1.	Desconto em função do Número de Licitantes.....	76
4.1.2.	Influência da experiência da empresa.....	77
4.1.3.	Descontos em função da situação econômica.....	81
4.1.4.	Discrepância de valores no processo licitatório.....	85
4.1.5.	Relações entre os Descontos e os Aditivos.....	88
4.1.6.	Desconto nas Diferentes Modalidades de Licitação .....	92
4.1.7.	Diferença percentual entre lances .....	93
4.2.	Análise dos Métodos para Detecção de Preços Inexequíveis .....	95
4.2.1.	Lei nº 8.666/1993.....	95
4.2.2.	PL 4.253/20.....	97
4.2.3.	Método de Fuentes-Bargues <i>et al.</i> (2015).....	99
4.2.4.	Equilíbrio de Nash .....	101
4.3.	Resultado da Aplicação dos Questionários aos Especialistas .....	104
4.3.1.	Andamento do contrato e sugestões ao processo licitatório sob a Perspectiva da Contratada .....	104
4.3.2.	Análise sobre Melhorias nos Processos Licitatórios .....	106
4.3.3.	Sobre as Obras Rescindidas Seleccionadas na Amostra .....	111
4.4.	Critérios Sugeridos para Seleção de Licitantes de Obras Públicas evitando Contratações A preços inexequíveis .....	113

5	CONCLUSÕES .....	116
	Sugestões para trabalhos futuros .....	119
	REFERÊNCIAS .....	121
	APÊNDICE 1 .....	128
	Revisão Sistemática de Literatura .....	128
	APÊNDICE 2 .....	137
	APÊNDICE 3 .....	140
	APÊNDICE 4 .....	143
	APÊNDICE 5 .....	145
	APÊNDICE 6 .....	147
	APÊNDICE 7 .....	150
	APÊNDICE 8 .....	155
	APÊNDICE 9 .....	158
	APÊNDICE 10 .....	165
	APÊNDICE 11 .....	172
	APÊNDICE 12 .....	179
	APÊNDICE 13 .....	183
	APÊNDICE 14 .....	184

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1. JUSTIFICATIVA

O processo licitatório no Brasil está previsto na Constituição Federal, em seu artigo 37, inciso XXI, e foi regulamentado em 1993, através da Lei nº 8.666/1993.

A essência da licitação é conseguir para a Administração Pública o melhor preço através de competição entre os licitantes e fornecer aos competidores igualdade de competição com total transparência (SHRESTHA, 2014). Apesar de o Artigo 45 da Lei 8.666 (BRASIL, 1993) prever a utilização de quatro tipos de licitação (a de menor preço; a de melhor técnica; a de técnica e preço e a de maior lance ou oferta – nos casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso), o tipo utilizado nas licitações de obra é a de menor preço, uma vez que a mesma lei cita no seu artigo 46 que:

Os tipos de licitação “melhor técnica” ou “melhor técnica e preço” serão utilizados exclusivamente para serviços de natureza predominantemente intelectual, em especial na elaboração de projetos, cálculos, fiscalização, supervisão e gerenciamento e de engenharia consultiva em geral e, em particular, para a elaboração de estudos técnicos preliminares e projetos básicos executivos...

Nesta lei é definido, ainda, que, a licitação de menor preço é aquela em que o critério de seleção da proposta mais vantajosa para a Administração determinar que será vencedor o licitante que apresentar a proposta de acordo com as especificações do Edital ou convite e ofertar o menor preço.

Alguns autores como Araújo (2014) *apud* Lima *et al.* (2018) citam a existência de uma falta de equilíbrio no processo licitatório entre as duas partes (contratante x contratado), pois à medida que a contratante deseja obter a melhor proposta possível, com menor custo e melhor qualidade, a contratada busca exatamente o oposto: atingir maior lucro ao menor custo possível. É possível então observar que, muitas vezes, as empresas trabalham com lucros mínimos na licitação, para poder obter preços competitivos e assim ganhar o processo licitatório.

Lances que levam a baixa rentabilidade ou até a perdas trazem o risco de que o fornecedor possa não cumprir as condições do contrato. A curto prazo, isso pode causar interrupções repentinas na entrega, resultando em consequências consideráveis. A longo prazo, a confiança na oferta de bens e serviços realizadas por estas empresas que não tiveram condições de cumprir o contrato está afetada, bem como a do ente público, e as empresas que contribuem para a concorrência podem deixar a indústria. Assim, futuramente, a concorrência de preços, bem como a inovação da indústria da construção civil, poderá ser prejudicada (ALEXANDERSSON *et al.*, 2006).

Conforme o Tribunal de Contas da União (TCU) (2019) e Alexandersson *et al.* (2006) uma obra paralisada causa prejuízos financeiros e sociais, “privando a população do benefício principal da política pública que viria a gerar e mantendo a situação atual de não atendimento adequado de parte da população nos hospitais públicos, de falta de creches para crianças, de falta de esgotamento sanitário para população etc”.

A fim de evitar prejuízos, existem dispositivos legais, conforme o art. 48 da Lei nº 8.666/1993, que impedem a colocação de preços ditos inexequíveis, a fim de poupar a Administração Pública da perda de qualidade do serviço e de tempo com a necessidade de contratação de uma nova empresa para a construção do mesmo objeto, causado pela desistência do primeiro colocado. No entanto, o questionamento recorrente de algumas empresas desclassificadas perante o TCU fez o Tribunal questionar o “valor inexequível” e adotar abordagens relativas a cada concorrente.

A questão a ser colocada é que contratações com lucros baixíssimos ou valores inexequíveis, onde a empresa contratada subestima o custo da obra, acabam por ter o objeto do contrato não entregue, ou entregue com atrasos e baixa qualidade, podendo ocorrer, ainda, a necessidade de contratação de um novo empreiteiro para a construção do mesmo objeto, causado pela desistência do primeiro colocado, o que onera ainda mais o preço da obra licitada.

Conforme levantamento realizado pelo TCU em uma Auditoria Operacional sobre Obras Paralisadas publicado em 2019, através do Acórdão 1.079/2019, cerca de 37% das obras contratadas com recursos do Governo Federal encontram-se paralisadas ou com baixíssima taxa de execução nos últimos três meses analisados de cada caso. A Auditoria coloca que, juntas, essas obras representam um investimento previsto de R\$144 bilhões, dos quais R\$10 bilhões já foram aplicados (TCU, 2019).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Dados de maio de 2019.

As complicações geradas por estas paralisações não estão limitadas somente ao desperdício de recursos financeiros. Conforme o TCU (2019), muitos serviços deixam de ser prestados à população, também há prejuízos ao crescimento econômico do país e empregos que não são gerados. São 132 bilhões que deixaram de ser injetados na economia, além de questões mais palpáveis à população, como as 75 mil vagas deixaram de ser criadas.

No caso de abandono da obra, além dos custos necessários para o término da obra, também é necessário contabilizar os custos necessários para a recuperação das partes já construídas já que a obra esteve exposta a intempéries e vandalismo (TCU, 2019).

Nas contratações por preço global, o conhecimento assimétrico entre Administração Pública e licitantes pode promover preços de ofertas mais baixos. Se um licitante sabe que algumas quantidades são superestimadas e outras subestimadas, pode querer baixar os preços das primeiras, consciente de ganhará no volume e aumentar os preços das segundas. Isso reduzirá o lance antes da licitação ou aumentará o lucro da empresa vencedora (MANDELL *et. al*, 2019).

Além disso, Signor *et al.* (2020), com relação às ações que poderiam ser tomadas pela Administração para evitar os preços muito baixos, citam que um dos principais problemas é que não existe uma definição padrão quanto ao que constitui o “baixo preço<sup>3</sup>”. Segundo eles, as Nações Unidas, a Organização Mundial do Comércio, a União Europeia, os Estados Unidos e os bancos multilaterais de desenvolvimentos, por exemplo, tem definições variadas ou na falta de definições para estas ofertas irresponsáveis em licitações.

A problemática da “Winner’s Curse”, que é a “maldição do vencedor”, é uma problemática bastante atual, haja vista os vencedores do Prêmio Nobel de Economia de 2020<sup>4</sup>, Paul R. Milgrom e Robert B. Wilson os quais propuseram melhorias aos sistemas tradicionais de leilão. Uma das descobertas de Milgrom e Wilson foi que a oferta feita de forma racional num leilão tende a ser abaixo da melhor estimativa sobre o valor comum por causa da preocupação com o chamado “winner’s curse”, ou seja, pagar em excesso e, por isso, ter prejuízo (G1, 2020).

---

<sup>3</sup> Traduzido do inglês como baixo preço, mas poderia ser entendido como preço inexequível ou abaixo do mínimo necessário para a execução da obra.

<sup>4</sup> Vide: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2020/10/12/americanos-paul-r-milgrom-e-roberto-b-wilson-vencem-nobel-de-economia.ghtml>

Apesar da lógica do leilão ser inversa à da licitação, ou seja, no leilão o comprador quer pagar o menor preço possível e na licitação o proponente gostaria de ter o maior lucro possível, em alguns casos, o proponente propõe valores muito abaixo dos valores previstos para aquela obra pela Administração e ele acaba sofrendo do “winner’s curse” também, pois ao fazer isso, seus lucros poderão ser inexistentes ou até negativos.

Existem diversos fatores que levam as empresas da construção civil a participarem de um processo licitatório oferecendo grandes descontos (inexequíveis em alguns casos) à fim de chegarem a menores preços exigidos nas licitações públicas, dentre estes, podem-se citar: manutenção da empresa durante períodos de recessão e minimização dos lucros dos concorrentes (AHMED *et al.*, 2015; MALE, 1991 *apud* OO *et al.*, 2007). No Brasil, pode-se acrescentar também a aquisição de Certidão de Acervo Técnico de determinados serviços para a participação em futuras licitações mais vantajosas.

Valores inexequíveis também podem ser oferecidos por simples erro de levantamento de custo. Ely (2016), identificou como barreiras no desenvolvimento do processo licitatório a deficiência/falta de planejamento, morosidade/burocracia no processo, falta de informação, projetos incompletos e/ou divergentes e baixa/falta de padronização. A falta de planejamento interfere diretamente nos projetos incompletos e divergentes. Esses elementos do Edital de Licitação, quando incompletos ou divergentes causam orçamentos que não representam o custo real de execução da obra.

A realidade da contratação de obras no contexto das universidades públicas não é diferente, sendo recorrentes os casos de abandono das obras com necessidade de maior custo para recontração e atraso na disponibilização deste bem público à sociedade.

Diante desta realidade, surge a questão que norteia a presente pesquisa: Como o processo licitatório pode ser aprimorado a fim de evitar a contratação de obras a preços inexequíveis?

O trabalho ora apresentado está inserido no contexto da licitação de obras da Universidade Federal de Santa Catarina, compreendendo a análise de obras iniciadas entre o período de 2009 e 2018.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo geral

Propor critérios para seleção de licitantes de obras públicas visando evitar contratações a preços inexequíveis em Instituições de Ensino Superior (IES) pública.

### 1.2.2. Objetivos específicos:

- a) Preencher lacuna sobre a “winner’s curse” relacionada a obras públicas na literatura brasileira;
- b) Analisar os descontos dos contratos que compõem a amostra de licitações de obras na UFSC no período entre 2009 a 2018;
- c) Utilizar as informações coletadas sobre as licitações para demonstrar algumas teorias levantadas como causas da “Winner’s Curse”;
- d) Estudar a aplicação de métodos existentes para detectar a ocorrência da “winner’s curse”;
- e) Levantar, através de questionários com especialistas, possíveis melhorias nos processos licitatórios; e
- f) Propor adequações nos critérios utilizados para a seleção dos lances com o objetivo de evitar contratações que possam ser acometidas pela “Winner’s Curse” em Instituições de Ensino Superior Públicas.

## 1.3. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa aborda critérios para a eliminação de propostas que apresentem preços inexequíveis no processo licitatório do Brasil, com foco nas licitações de obra de uma IES pública. O propósito é verificar os lances do ponto de vista da Administração Pública já que a maioria das metodologias propostas na literatura tem uma perspectiva do ponto de vista do licitante com o objetivo de evitar a “winner’s curse”.

Apesar do foco do estudo e todos os resultados obtidos da análise dos dados da amostra serem voltados para o estudo de caso de uma IES pública, a metodologia abordada poderá ser utilizada em qualquer licitação de obra em instituições da administração pública brasileira.

O período temporal escolhido para análise das licitações foi de 2009 a 2018, pois em 2008 foi publicado Acórdão nº 1.100/2008 com a orientação de não desclassificação de propostas por preços inexequíveis sem a devida oportunidade à empresa de defender sua proposta. Considerou-se então os contratos do ano seguinte à orientação do TCU.

Dentre todas as obras executadas neste período, foram selecionadas para a amostra as obras novas ou de ampliação, não sendo consideradas as obras de reforma. Salienta-se que algumas análises realizadas neste estudo foram limitadas ao tamanho da amostra.

A falta de informações foi uma das grandes barreiras encontradas durante este estudo. Por se tratar de obras com até 10 anos da data de licitação, muitas empresas não se disponibilizaram a buscar dados em seus arquivos que pudessem trazer um retorno sobre o resultado do contrato para a empresa, não sendo possível verificar se houve realmente subfaturamento no contrato mesmo que a empresa tenha concluído o objeto do contrato. Desta forma, procurou-se entender o contexto em que as obras rescindidas se deram através da entrevista com especialistas

#### 1.4. ESTRUTURA DA PESQUISA

A dissertação é constituída de seis capítulos, visando dar ao leitor o sequenciamento lógico do desenvolvimento da pesquisa.

No primeiro capítulo denominado Introdução o trabalho é apresentado, a motivação para a pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos.

No Capítulo 2 é apresentado o Referencial Teórico, onde a base teórica da pesquisa está explicada. O capítulo expõe sobre as licitações no Brasil, formação de preço para processo licitatório e questões sobre inexequibilidade da proposta, fazendo uma contextualização legal do trabalho. Ainda no mesmo capítulo, tem-se a elucidação sobre a teoria da “Winner’s Curse” e lances anormalmente baixos. Também é apresentada as metodologias que serão estudadas para escolha de melhor lance em processo licitatório.

No Capítulo 3 é apresentado o Método de Pesquisa, onde estão apresentados os passos da pesquisa e os métodos utilizados para a análise de dados, bem como, todas as limitações consideradas.

O Capítulo 4 apresenta a análise dos dados com o intuito de trazer maior familiaridade com o objeto de estudo e a amostra. Foram testadas algumas teorias levantadas durante o Referencial Teórico e as Metodologias selecionadas foram aplicadas



para análise de lances anormalmente baixos. Neste capítulo, apresenta-se também um estudo de caráter qualitativo com relação as causas da não entrega de algumas obras da amostra, a fim de complementar os estudos quantitativos encontrados na literatura.

As conclusões são explanadas no Capítulo 5, onde também são indicadas sugestões para futuras pesquisas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo contém o estado da arte no tema da pesquisa, o qual foi obtido a partir de uma revisão sistemática de literatura (cujos passos estão apresentados no APÊNDICE 1 e em FELISBINO DIAS *et al.* (2020)), e do estudo da legislação relacionada às licitações de obras públicas no Brasil e à formação de preços. O tema “Winner’s Curse” e o estudo dos lances anormalmente baixos são abordados, a fim de dar suporte para a obtenção dos critérios sugeridos ao final no presente trabalho.

A Revisão Bibliográfica também aborda quatro diferentes métodos de análise para escolha dos lances na licitação: o critério proposto pela Lei nº 8.666/1993, os da nova lei de licitações (PL nº 1.292/95), os critérios propostos por Fuentes-Bargues *et al.* (2015) e o Equilíbrio de Nash.

### 2.1. AS LICITAÇÕES NO BRASIL

Na Administração Pública, a licitação é o meio legal de contratação de empresas para execução de obras (AHMED *et. al*, 2015). No Brasil, a Lei nº 8.666/1993 regulamenta o Art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública (BRASIL, 1993). Nestes termos, a lei supracitada tenta garantir o interesse da Administração Pública nas contratações buscando a melhor proposta e também uma igualdade de condições entre os licitantes.

Segundo Machado (2017), a Lei 8.666/1993 também traz uma impessoalidade ao processo de contratações, aplicando um dos princípios da Administração Pública e impedindo situações que aconteciam com regularidade antes de sua vigência. Não bastando assim, apenas o interesse de vender ao poder público, ou mesmo sua proximidade com o administrador da receita.

As licitações tem diferentes modalidades conforme o valor da obra estimado a ser licitado (BRASIL, 1993). Estes valores foram atualizados através do Decreto nº 9.412/2018. Conforme consta no site do Ministério do Planejamento, os valores alterados na Lei nº 8.666/1993 foram reajustados em 120 %, que correspondem à metade do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado de maio de 1998 a março de 2018. Desta forma, os valores limitantes estão expostos no Quadro 1.

Quadro 1 - Modalidade de Licitações Conforme Valores a serem Licitados para Obras

MODALIDADES DE LICITAÇÃO CONFORME VALORES		
	Lei 8.666/1993	Decreto nº 9.412/2018
Convite	até R\$ 150.000,00	até R\$330.000,00
Tomada de Preços	até R\$ 1.500.000,00	até R\$3.300.000,00
Concorrência	acima de R\$ 1.500.000,00	acima de R\$ 3.300.000,00

Fonte: Autora. 2021.

A contratação pública não é um evento; é um processo que implica muitos subprocessos (BOTLHALE, 2017). Esses subprocessos ou etapas se iniciam muito antes da licitação propriamente dita, mas são fundamentais para a realização do Certame. A Figura 1 demonstra o fluxograma envolvido, em ordem sequencial, das etapas a serem realizadas para a promoção indireta de uma obra publicadas (TCU, 2015).

Figura 1 - Fluxograma de Procedimentos de Licitação



Fonte: TCU, 2015. Grifo nosso.

A presente dissertação tem sua aplicação ligada a duas das fases do processo licitatório, grafadas em verde na Figura 1. Tanto na fase interna da licitação, quanto na fase externa poderiam ser aplicados os critérios aqui sugeridos pois envolvem requisitos que devem constar no edital da licitação e, portanto, no seu planejamento, mas também, a inserção de parâmetros aplicáveis no recebimento e julgamento das propostas.

Cada modalidade de licitação envolve prazos e protocolos diferenciados que possam garantir a isonomia, seleção de proposta mais vantajosa para a Administração Pública e promoção do desenvolvimento nacional sustentável (BRASIL, 1993).

A Concorrência envolve uma habilitação preliminar de todos os interessados, tal exigência consta no instrumento convocatório da licitação. Após a habilitação das empresas é realizado o levantamento das propostas e o valor ali colocado é o final, não sendo possível a realização de lances. Para a Tomada de Preços, os interessados já estão devidamente cadastrados no sistema de fornecedores do governo, o SICAF, o Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores, quando fazem suas propostas, ainda sendo necessário verificar qualificação prevista em edital. No Convite, os interessados do ramo relacionado ao objeto, cadastrados ou não, em número mínimo de três, convidados pela unidade administrativa que propõe o certame, apresentam suas propostas. Esta modalidade também prevê que poderão participar da licitação os demais fornecedores cadastrados no sistema do governo (BRASIL, 1993)

Uma outra modalidade de licitação foi criada em 2011, através da Lei 12.462, o Regime Diferenciado de Contratações (RDC), a fim de atender a necessidade de maior celeridade e simplificação no processo licitatório das obras dos Jogos Olímpicos de 2016, da Copa do Mundo de 2014, do Programa de Aceleração do Crescimento, no âmbito do SUS, segurança pública, infraestrutura e mobilidade urbana e segurança pública, além de unidades penais e estabelecimentos socioeducativos. No ano de 2020, a Medida Provisória nº 961/2020 (BRASIL, 2020) estabeleceu que o RDC poderia ser utilizado em todos os tipos de contratação durante a pandemia. As alterações mais consideráveis seriam a análise das propostas antes da habilitação das empresas licitantes, a qual se reserva somente à empresa vencedora, e a possibilidade de contratação integrada, antes vedada pela Lei 8.666/1993, onde a empresa poderá ser contratada para a elaboração e desenvolvimento de projeto básico e executivo, a execução de obras e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto (BRASIL, 2011). De uma maneira geral, os procedimentos do RDC se assemelham aos do pregão, tendo inclusive a possibilidade de lances por parte dos licitantes, onde o valor da proposta apresentado inicialmente poderá ser alterado em função dos valores apresentados pelos outros licitantes, criando um ambiente competitivo. Das obras que compõem o portfólio da pesquisa, 93% dos contratos a partir de 2013 foram licitados pela modalidade RDC.

É determinado, que para haver licitação de uma obra, deverá ser divulgado um Projeto Básico, com elementos suficientes que caracterizem o objeto do contrato e com possibilidade de avaliação do custo da obra (BRASIL, 1993). O Projeto Básico, “apesar de costumeiramente ser negligenciado por questões de planejamento” (TCU, 2019),

traduz-se em ferramenta muito relevante para levantamento de custos das obras a serem contratadas. Tais projetos (usados nas licitações públicas brasileiras) tem sido objeto de críticas na literatura, citados como uma das principais fontes de aditivos de prazo e custo em obras públicas brasileiras (BAETA, 2012; SANTOS, 2015; COSTA, 2016; SCHWARZ, 2017; BRANDSTETTER E RIBEIRO, 2020).

Com relação aos limites de custos para execução das obras públicas, o Decreto 7.983/2013, é um outro documento que “estabelece as regras e critérios para elaboração de orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União” (BRASIL, 2013), em seu art. 3º, prevê que os custos de obras e serviços de engenharia serão orçados com valores iguais ou inferiores à mediana dos correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e para serviços e obras de infraestrutura a referência é o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) (BRASIL, 2013). Já antes da edição deste Decreto, a Lei de Diretrizes Orçamentárias divulgada anualmente, já indicava que os custos de obras e serviços de engenharia são levantados com base no SINAPI e no SICRO.

### **2.1.1. Formação de Preços e SINAPI**

É de suma importância que se conheça a base sob a qual a Administração Pública baliza os seus orçamentos. Esta base, no Brasil, é chamada de Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

O Decreto 7.983/2013, além de estabelecer o uso do SINAPI para a base de preços dos orçamentos de obras e serviços de engenharia da União, especificou que essa mesma base (SINAPI) seria mantida pela Caixa Econômica Federal (CEF), “segundo definições técnicas de engenharia da CEF e pesquisa de preço realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)” (BRASIL/2013).

A CEF faz a publicação mensal da atualização dos valores do SINAPI e além de contar com o auxílio do IBGE na cotação do preço dos insumos, também faz uso do apoio da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE) para a manutenção dos indicadores de consumo de material e mão de obra das composições de custo.

Em seu site, a CEF<sup>5</sup> divulga que “o SINAPI não é uma tabela que vincula a adoção de seus valores no desenvolvimento ou análise de orçamento de obras públicas, mas uma referência devidamente caracterizada em documentação técnica, com divulgação pública, que possibilita ao usuário realizar o uso consciente e adequado de suas informações”.

As composições que compõem o SINAPI podem ser de dois tipos: aferidas, que dispõem de Cadernos Técnicos e comprovam sua origem e as não aferidas, cedidas à CEF por diversas Instituições sem informações quanto à especificação e formação. (CEF, 2019)

Os valores dos insumos obtidos possuem três categorias distintas: quando o preço é coletado pelo IBGE, quando o preço é obtido através de um coeficiente de representatividade do insumo, ou quando o preço é atribuído com base no preço do insumo em São Paulo. Os valores coletados são submetidos à cálculos estatísticos previstos na metodologia adotado pelo IBGE, o que possibilita o envio à CEF de preços medianos. (CEF, 2019).

### **2.1.2. Preços Inexequíveis e a Legislação Brasileira**

Como preconiza a Lei 8.666/1993, o objetivo da Licitação é obter a proposta mais vantajosa para a Administração e a promoção de um desenvolvimento sustentável nacional. A proposta mais vantajosa pode vir através dos seguintes tipos de licitação: menor preço, melhor técnica, melhor preço e técnica e de maior lance ou oferta para o caso de leilões.

De maneira geral, a Administração Pública utiliza o critério de menor preço para a definição do vencedor da licitação, já que os demais critérios são adotados no caso de produção intelectual (projetos, softwares, dentre outros).

No entanto, autores como Skitmore (2001), Azevedo (2011), Fuentes-Bargues *et al.* (2013), Khan (2015) vem indicando que nem sempre o menor preço é o mais vantajoso, pois esta proposta pode se mostrar inexequível futuramente para a empresa vencedora do certame.

---

<sup>5</sup> Vide: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>

Enquanto o sistema de compras pelo lance mais baixo tem precedência legal de longa data e promove a concorrência aberta e justa, o que facilita a justificativa da escolha do vencedor pelo Gestor Público (BEDFORD, 2009) uma preocupação antiga expressa pelos contratantes e por alguns de seus parceiros do setor é que um sistema baseado estritamente no preço mais baixo incentive que os contratados se concentrem em reduzir os preços ao máximo possível em vez de se concentrar em medidas de melhoria da qualidade. Tal autor acrescenta que isto acontece mesmo nos casos em que obter um produto de melhor qualidade e de custo mais alto seria de maior interesse do contratante, o que torna menos provável que contratos sejam adjudicados às empresas com melhor desempenho, que entregassem os projetos com mais alta qualidade. Como resultado, o sistema de lances baixos pode não resultar no melhor valor pelo dinheiro gasto ou no melhor desempenho durante e após a construção (KHAN, 2015).

Azevedo (2011) observou que “vem se tornando corriqueira a prática de os licitantes efetuarem lances irresponsáveis, muitas vezes inexecutáveis, com o intuito de solicitar um "reequilíbrio econômico-financeiro" tão logo a licitação se encerre.” O que conforme Bedford (2009) caracteriza uma situação conhecida como lances predatórios.

O estabelecimento de critérios para a suspeição da inexecutabilidade, deve preliminarmente presar pela isonomia e impessoalidade no processo licitatório, não havendo assim, margem para escolhas subjetivas do agente administrativo (AZEVEDO, 2011)

Observando esta questão, a Lei 8.666/1993 previu em seu artigo 48 os limitadores para o menor preço, no entanto, esses critérios tem sido relativizados pelo TCU em diversos Acórdãos já citados.

O TCU tem defendido, em seus Acórdãos<sup>6</sup>, que não deve haver “desclassificação sem prévia concessão de oportunidade de justificativa para os valores ofertados pela empresa” (TCU, 2008). Deste modo, tem-se a interpretação de que os valores ofertados pelas empresas licitantes e que se encaixem nos critérios do art. 48, da Lei nº 8.666/1993 para desclassificação, deverão estar com oportunidade de defesa pela empresa vencedora para só assim a empresa ser excluída do certame. O Acórdão 1.857/2011 cita que os

---

<sup>6</sup> Acórdão é uma resolução ou decisão de um órgão coletivo de um tribunal (Dicionário Aurélio). Ou seja, os processos que passam pelo TCU, são decididos por um relator e seus ministros e em muitos casos, ponderam acerca de questões relativas à processos licitatórios.

O uso dos Acórdãos do TCU como jurisprudência para casos semelhantes aos julgados se tornou uma obrigatoriedade na Administração Pública e tem servido de baliza para a colocação de preços inexecutáveis durante o processo licitatório por empresas licitantes.

valores apontados na Lei nº 8.666/1993 “não são absolutos, devendo a instituição pública contratante adotar providências com vistas à aferição da viabilidade dos valores ofertados, antes da desclassificação da proponente”.

Dentre os Acórdãos que abordam a questão dos preços inexequíveis e, que servem como base jurídica nesta questão, estão os Acórdãos 1.857/2011 e Acórdão 3.092/2014. Até que, por fim, o TCU publicou em 2017 o Informativo de Licitações e Contratos nº 323 que diz que “a desclassificação de proposta por inexequibilidade deve ser objetivamente demonstrada, a partir de critérios previamente publicados, e deve ser franqueada oportunidade de o licitante defender sua proposta e demonstrar sua capacidade de bem executar os serviços, nos termos e condições exigidos pelo instrumento convocatório, antes de ter sua proposta desclassificada”.

No entanto há de se observar que, apesar das conclusões finais descritas nos Acórdãos supracitados, nos processos que os motivaram, nenhuma das empresas apresentou preço global inferior ao previsto na Lei nº 8.666/1993 de 70% do orçado pela Administração Pública, tendo sido questionado o valor de um insumo ou a inexistência de lucro na formação do BDI.

Além disso, no Acórdão 3.092/2014, a análise foi feita para uma empresa de fornecimento de mão de obra, onde as composições devem levar em consideração a produtividade da mão de obra da própria empresa já que os valores orçados pela Administração Pública são baseados em medianas. Mesmo assim, os valores não divergiram dos previstos na Lei 8.666/1993, sendo que o questionamento apresentado foi relativo ao lucro na formação do BDI, que foi praticamente zero.

O Acórdão 325/2007 cita que:

Dependendo da escolha da estratégia comercial, a empresa pode ser bem agressiva na proposta de preços, relegando a segundo plano o retorno do investimento considerado para o contrato. Quanto menor for a taxa percentual exigida para análise sobre o retorno do investimento, maior será a competitividade de proposta. As motivações para perseguir o sucesso em uma licitação em detrimento da remuneração possível pela execução da obra variam: a empresa pode estar interessada na obra específica por sinergia com suas atuais atividades; pode haver interesse em quebrar barreiras impostas pelos concorrentes no mercado para o tipo de obra a ser executada; pode haver interesse em incrementar o *portfólio* de execução de obras da empresa; pode haver interesse na



formação de um novo fluxo de caixa advindo do contrato e que pode contribuir com outros tipos de ganho para a empresa, entre outras. Esses exemplos podem traduzir ganhos indiretos atuais para empresa ou mesmo ganho futuro, na ótica de longo prazo para o mercado. Assim, é possível que empresas atuem com margem de lucro mínima em propostas para concorrer nas contratações de obras, desde que bem estimados os custos diretos e indiretos. (TCU, 2007)

Essa mesma linha raciocínio é celebrada por Ahmed (2015), que cita que existem muitas razões para um empreiteiro querer ganhar uma licitação tais como: manter a empresa operando durante a recessão e minimizar o lucro dos concorrentes.

Em todas as análises do TCU, é possível averiguar o cuidado com o princípio da imparcialidade, determinado a dar a todos os licitantes as mesmas condições de competição. No entanto, a partir da prática adotada, da aceitação de propostas inferiores ao preconizado na Lei nº 8.666/1993 e que seriam classificadas como inexequíveis, é necessário fazer um estudo da viabilidade dessas condições e fazer o questionamento se existe de fato algum valor que seria inexequível e dispensaria a oportunidade de defesa do licitante, criando uma maior celeridade no processo licitatório.

## 2.2. TEORIA DOS LEILÕES E “WINNER’S CURSE”

Com relação à prática de baixos preços em licitações, existe um conceito difundido no âmbito internacional que se chama “winner’s curse” referindo-se, nas publicações que dão origem ao termo, ao vencedor do processo de leilão. A ocorrência da “Winner’s Curse” foi trazida inicialmente para a literatura através de Capen *et al.* (1971) aplicado ao caso de leilões de arrendamento de petróleo e gás de plataforma continental externa de alto risco. Eles concluíram que, “Em licitações competitivas, o vencedor tende ser o licitante que mais estima o verdadeiro valor do objeto.” Eles continuam mostrando que a "lei das médias" simplesmente não se aplica em licitação competitiva de valor comum, porque com um número suficiente de licitantes, qualquer licitante só ganha se ele supervalorizar o item licitado ou subestimar (dependendo se é de menor preço ou maior oferta). O que implica que licitação competitiva deve, em longo prazo, resultar em perdas financeiras substanciais nas indústrias em que é praticado (WILLIAMS *et al.*, 1997).

Aceitar uma oferta que constitui um lance errado é um dilema enfrentado rotineiramente pelos órgãos públicos. A aquisição de contratos pelo menor preço expõe a Administração Pública a relações contratuais com licitantes que são mais propensos a subestimarem o custo real do projeto, desta forma as empresas se submetem à “winner’s curse”. Essa situação também é problemática porque se esses lances estiverem errados, eles são injustos com os licitantes vencedores que licitaram abaixo de seus custos, para os outros licitantes que fizeram lances que representam com mais propriedade os custos de construção e para a Administração Pública que deve tentar conter os custos de uma contratação subestimada (CROWLEY *et al.*, 1995).

Conforme Hanák e Serrát (2018), as construções normalmente tem um alto grau de complexidade, devendo-se dar a devida atenção a todas as fases da construção para manter as metas como tempo, custo e qualidade. Entretanto, o tempo e o custo excedentes são frequentes.

Kagel e Lenin (2002) e Dyer e Kagel (1996) colocam que a licitação é um leilão de valor comum onde o item a ser leiloado possui o mesmo valor para todos, mas os licitantes não conhecem as propostas um dos outros. Deste modo, cada licitante desenvolve uma estimativa própria onde o valor vencedor é o mais pertinente ao item do leilão. Acrescentam ainda, que a licitação funciona como um leilão ao contrário onde o menor valor, e não o maior, sairá vencedor do item a ser construído.

Bedford (2009) diz que “uma série de estudos mostrou que a proposta mais baixa não garante o menor custo”. Além disso, para ele, sistema de licitação pelo menor preço é suscetível à “winner’s curse” onde o contratante com o lance mais baixo é o mais provável de ter subestimado o custo do projeto.

Se um licitante enviar uma oferta significativamente menor que a estimativa do cliente e dos outros licitantes, é difícil entender como esse licitante poderia concluir o trabalho de maneira lucrativa (BEDFORD, 2009). Ahmed *et al.* (2016) ainda acrescentam que a “winner’s curse” está relacionado com o vencedor, que apresenta a melhor proposta (menor preço), e este valor acaba por ficar abaixo do custo real da construção, o que causa lucros baixíssimos ou até mesmo negativos.

### 2.3. CAUSAS DE LANCES ANORMALMENTE BAIXOS

Há várias situações que podem levar uma empresa a apresentar valores abaixo dos limites legais como: lucros mínimos ou inexistentes como estratégia comercial,

existência de material em estoque que pode ser fornecido por valor abaixo da média de mercado, produtividade de mão de obra superior à apresentada nas composições do SINAPI ou até mesmo a questão de doação de material. Conforme Cagno *et. al* (2001), o licitante pode aceitar uma expectativa de lucro mais baixa para entrar em um novo mercado ou quando há uma carga insuficiente de trabalho, negociando um lucro mais baixo e uma maior probabilidade de ganhar.

Neste cenário, é importante saber qual seria o percentual de desconto aceitável e exequível. Apesar de algumas empresas argumentarem que podem manter valores de lucros mínimos ou inexistentes até o final da construção, qual efetivamente é o risco de a Administração Pública aceitar propostas com grandes descontos?

É importante considerar que o próprio sistema da licitação incentiva à competição entre os licitantes e os estimula a chegar aos seus valores limites de propostas e o objetivo do art. 48 da Lei 8.666/1993 é colocar um limite nesta disputa assegurando o interesse público.

Por que as empresas fazem lances muito baixos nas propostas? No caso desejável, a explicação é que algumas empresas têm uma competência única em métodos de produção que resultam em estrutura de custos completamente diferente ou possibilidades de renda adicional em comparação com seus concorrentes. Um fator importante pode ser o fato de algumas empresas poderem ganhar com economias de escala ou escopo. Além disso, existem várias explicações possíveis para lances baixos que são menos atraentes do ponto de vista socioeconômico. Estes se tornam relevantes quando os lances ficam tão baixos que podem ser declarados "anormalmente" baixos. Em primeiro lugar, essas propostas podem ter como objetivo derrubar ou pelo menos enfraquecer os concorrentes. Em segundo lugar, lances anormalmente baixos podem ser explicados simplesmente por descuido ou ignorância (ALEXANDERSSON *et al.* 2006). Em circunstâncias muito especiais, uma empresa faria uma oferta em uma margem abaixo da mínima, como em mercados muito competitivos ou em tempos econômicos difíceis. Uma empresa também pode oferecer abaixo de sua margem mínima para manter seus equipamentos e equipes trabalhando entre grandes projetos; neste caso, a empresa pode recuperar os custos diretos de construção, incluindo o local do projeto e contribuir para despesas gerais corporativas, predominantemente um custo fixo e que não variam significativamente com o volume anual de construção (FAYEK, 1998).

Acontece também de ocorrerem erros na formação do lance, pois os dados básicos fornecidos pela autoridade de aquisição às vezes podem conter informações

incompletas ou incorretas sobre o negócio licitado, levando a cálculos defeituosos (ALEXANDERSSON *et al.*, 2006).

Na prática, segundo Sohail *et al.* (1999), o critério de seleção do contratado é normalmente o menor lance. O lance mais baixo pode ser rejeitado, mas isso raramente é feito. O argumento apresentado em apoio é que, se o contratado cumprir os critérios básicos que indicam capacidade para oferecer uma oferta razoável e responsiva, a única preocupação que resta é o erro cometido. As razões contra a adjudicação da oferta mais baixa é que, se a oferta for muito baixa em comparação com uma estimativa feita pelos profissionais, então não há como o contratado poder entregar o trabalho com a qualidade especificada. Por outro lado, os contratantes concorrentes podem conhecer melhor seu mercado do que os profissionais que apresentaram o orçamento para licitação (incluindo o nível de qualidade e desempenho geral normalmente aceito na prática). Uma solução poderia ser definir um limite abaixo do qual qualquer lance deveria ser automaticamente rejeitado (SOHAIL *et al.*, 1999).

Estache e Iimi (2010) acreditam que se o número de licitantes é grande o suficiente, o leiloeiro poderia ter interesse em excluir alguns dos licitantes menores através de pré-qualificação ou avaliação em duas etapas de preços e atributos, a fim de se livrar de empresas que são improváveis de entregar o trabalho respeitando razoável padrões de qualidade. Essa questão é totalmente improvável na legislação brasileira que privilegia as microempresas através do art. 5 do Decreto nº 8.538/2015 que assegura preferência de contratação em processos licitatórios de microempresas e empresas de pequeno porte.

Desta forma, visando uma maior eficácia na contratação pública, é necessária uma rigorosa análise das propostas manifestadamente inexequíveis, para que a Administração Pública não se encontre com um problema processual e operacional que poderia ter sido evitado se tivesse sido realizada uma análise preliminar dos lances na licitação (AZEVEDO, 2011).

Na literatura internacional e na legislação brasileira, existem alguns métodos que buscam identificar propostas inexequíveis. Os métodos abordados a seguir foram testados com os dados da amostra da presente dissertação.

## 2.4. RECOMENDAÇÕES PARA EVITAR “WINNER’S CURSE”

Conforme Hanák e Serrát (2018) **o nível de competição de uma licitação pode ser medido pelo número de licitantes e a presença de pelo menos quatro licitantes já pode criar uma situação favorável**<sup>7</sup> do ponto de vista econômico. Deve ser considerado que o tipo de construção também afeta os valores de descontos das propostas. Um aumento no número de outros licitantes implica que, para o licitante ganhar, ele deverá fazer lances de forma mais agressiva, mas a presença deles (demais licitantes) também aumenta a chance de o licitante vencedor ter superestimado o valor do objeto, ficando recomendado que o licitante deva fazer lances menos agressivos (THALER, 1988). Como exemplo tem-se **o modelo básico de Cournot de competição oligopolista onde o preço diminui e se aproxima do custo marginal à medida que o número de empresas no mercado aumenta**. Este é o chamado *efeito de competição* que também é observado na teoria de leilão (GALLETTA *et al.*, 2015).

Supondo que todos os licitantes obtenham estimativas imparciais do valor de um item e que os lances são uma função crescente dessas estimativas, o licitante mais promissor, em seguida, tende a ser aquele com a estimativa mais otimista do valor do item. Sendo assim, o vencedor pode ser amaldiçoado quando o valor do contrato é menor do que a estimativa do especialista. (THALER, 1988).

Em sua pesquisa, Karl (2014) conclui que os resultados mostram que as empresas da construção civil sofrem com “winner’s curse” por uma variedade de razões, incluindo a sua própria estratégia de licitação, forte concorrência dentro do mercado de construção e estimativas imprecisas de orçamento. Estas razões afetam o comportamento dos contratados e a intenção para ganhar a licitação, bem como a sua vontade de assumir riscos. Lo *et al.* (2007) também afirmam que oferta de preços muito baixos na licitação ocorrem devido ao profissionalismo insuficiente ou cálculo superficial dos custos. Sendo assim, cada empresa possui essencialmente a mesma informação sobre a natureza do projeto, mas com oportunidades diferentes de completá-lo em relação ao custo (GALLETTA *et al.*, 2015).

A melhor maneira de evitar a “Winner’s Curse” é quando os licitantes consideram cuidadosamente todos os fatores no momento em que preparam suas

---

<sup>7</sup> Os textos marcados em negrito, no capítulo 2.3, representam as teorias que serão testadas no capítulo 4.

propostas para a licitação, como **fatores de mercado, quantidade de concorrentes**, localização da obra e escopo de projeto (AHMED *et. al*, 2016). Hanák e Serrát (2018) afirmam que a natureza de longa duração da construção deve ser levada em consideração na elaboração da proposta, pois no período da obra podem ocorrer mudanças nos preços de materiais e outros custos os quais são muito relevantes para que o investidor conheça o custo final do investimento.

Ahmed *et al.* (2016) afirmam, na conclusão de seus estudos, que existem diversos motivos que causam a “winner’s curse”, dentre elas, orçamentos imprecisos, **empresas novas no mercado da construção e forte competição no mercado**. As empresas mais experientes em licitações acabaram por aprender um conjunto de regras específicas, que os ajudam a evitar a “winner’s curse” no campo: isto é, **é pouco provável que as empresas experientes sofram de erros sistemáticos de avaliação** (DYER e KAGEL, 1996).

Um estudo conduzido por De Silva *et al.* (2003) avalia as razões que levam à heterogeneidade observada no comportamento dos licitantes. A ideia por trás dessa análise é indicar que empresas novas no mercado podem enfrentar maior incerteza. Assim, a dispersão nas estimativas de custos pode ser maior para as empresas novas do que para os licitantes mais experientes. Além disso, a presença dessas novas empresas traz certa incerteza que pode afetar a conduta de licitação de licitantes mais presentes supondo que **o número de participantes diminui o preço do contrato**, portanto, um efeito de redução de preço da concorrência. O que acontece é que esses novos concorrentes fazem lances mais agressivos e vencem leilões com ofertas significativamente mais baixas do que as dos licitantes habituais (GALLETA *et al.*, 2015).

É importante que os licitantes, ao participarem da Licitação tenham real noção das condições de desconto que possam oferecer, sem prejudicar suas condições de construção, tornando a finalização da obra algo palpável. Essa condição favorece tanto a empresa quanto à Administração Pública. Para o caso de uma contratação, no Brasil, onde a empresa escolhe se submeter às multas e penalidades contratuais ao invés de terminar a obra conforme as condições estabelecidas, sugere-se que a empresa foi submetida à “winner’s curse”, já que, empreiteiros não abandonam obras que dão algum lucro (REGIS *et al.*, 2020)

Tanto o problema da estimativa precisa de custos quanto avaliação quantitativa da probabilidade de ganhar são reconhecidos como questões fundamentais no pré-

processo de confecção da proposta (CAGNO *et al*, 2001). Além disso, o objetivo da empresa na licitação é influenciado por fatores internos à empresa, como a necessidade de trabalho da empresa e sua disponibilidade de recursos; fatores externos, como o nível de concorrência, as condições econômicas prevaletentes e a disponibilidade de trabalho futuro (FAYEK, 1998). Para especificar os fatores existentes, dependências e riscos internos e externos, é necessário examinar o próprio bem da licitação - a construção (KARL, 2014).

Devido a inúmeros eventos que podem ocorrer durante o ciclo de vida da construção, o empreiteiro tem que enfrentar um alto nível de incerteza, como o aumento inevitável e imprevisto do custo de materiais e mão de obra ou condições de construção modificadas resultantes de solicitações ou problemas climáticos. Durante a preparação da proposta da licitação, as empresas têm que considerar a alta quantidade de perda e a influência a longo prazo nos custos do projeto. Devido a essas dependências, a indústria da construção baseia-se em estimativas dos custos dos projetos que se norteiam na experiência dos agentes e informações passadas e atuais disponíveis (KARL, 2014).

Pode-se dizer que o problema da “Winner’s Curse” é causado pela diferença entre o custo estimado de insumos e o valor real do contrato. Assim, a melhor maneira de testar os argumentos é **comparar o custo final do projeto e preço do contrato** (CHOI, 2015).

Sohail *et al.* (1999) analisaram os fatores que afetam a participação dos licitantes num processo licitatório. Tal pesquisa revelou que 88% das empresas de construção civil entrevistadas acreditavam que a competência técnica, o status legal da empresa, experiência com projetos semelhantes, competências de pessoal e capacidades são fatores importantes para o contratante participar fortemente nas licitações. O que corrobora muito com a realidade brasileira onde os editais de licitação solicitam Certidão de Acervo Técnico (CAT) para comprovar experiência em edificação de tipo semelhante ao licitado.

Numa tentativa de evitar a “winner’s curse”, Signor *et al.* (2020) promoveram um estudo que sugere que um desconto superior a 34% do lance em relação ao valor do SINAPI tenderia esta empresa ao subfaturamento na obra licitada. Além disso, os autores propõem que **quanto maior a diferença entre os dois menores lances, maiores as chances de a oferta vencedora ser submetida à “winner’s curse”**, critério este levantado por Capen *et al.* (1971) e chamado de “money left on the table” (dinheiro deixado na mesa).

Botlhale (2017) em um estudo realizado em Botswana indicou que, no geral, os benefícios do tradicional sistema de aquisição de menor preço são superados pelas desvantagens. No entanto, há muitos projetos que apresentam as desvantagens de usar o sistema de compras tradicional de menor preço onde, na maioria dos casos, os projetos não foram entregues de acordo com o tripé: tempo, custo e qualidade.

Felisbino Dias *et al.* (2020) buscaram na literatura desde 1996 a 2020 os requisitos citados como mitigadores da ocorrência da “winner’s curse”, os quais estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Requisitos para Mitigar a Ocorrência da "winner’s curse"

Requisito	Autor
Haver regras de seleção adequadas: lance ideal, método de escolha do vencedor, limites de descontos na licitação	Azman (2014); Hahn e Seaman (2009); Ahmed, <i>et al.</i> (2016), Hanák e Serrat (2018)
Existir um número mínimo de proponentes na licitação	Azman (2014); Galletta, Jametti e Redonda (2015), Hanák e Serrat (2018)
Desenvolver estudos de análise de riscos em licitações	Williams Júnior e Anderson (1997), Kadefors (2005)
Verificar o comportamento de licitantes após a primeira licitação ganha	Lan Oo, Lo e Teck-Heng Lim (2012)
Analisar a dispersão entre os preços das propostas da licitação e o preço incorrido na construção como parâmetro futuro	Bilginsoy (2000); Wooten <i>et al.</i> (2020)
Possuir de requisitos claros de qualidade	Taylor (2005)
Atender às Leis de segurança do trabalho e de remuneração de trabalhadores	Oswald <i>et al.</i> (2020); Onsarigo, Duncan e Atalah (2020)
Realizar um cuidadoso prognóstico de custos	Cagno, Caron e Perego (2001)
Levar em conta a natureza de longa duração da construção na elaboração da proposta	Hanák e Serrat (2018)
Levar em conta a experiência da empresa	Dyer e Kagel (1996); Galletta, Jametti e Redonda (2015)
Realizar uma análise de capacidades financeiras, técnicas e de pessoal dos proponentes	Kadefors (2005); Enshassi, Mohamed e El Karriri (2010)

Fonte: Felisbino Dias *et al.* (2020)

Os requisitos necessários para evitar a ocorrência da “winner’s curse” foram utilizados na formulação de questionário aplicado aos especialistas, conforme APÊNDICE 12, com o objetivo de aferir a sua aplicabilidade na melhoria das licitações de obras públicas brasileiras.



## 2.5. MÉTODOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE PROPOSTAS INEXEQUÍVEIS

Na literatura internacional e na legislação brasileira, existem alguns métodos quem buscam identificar propostas inexequíveis. Os métodos apresentados a seguir foram testados com os dados da amostra da presente dissertação.

### 2.5.1. Método da Lei 8.666/1993

Conforme escreveu Filho (2004), o julgamento das propostas é feito em dois momentos, sendo que no primeiro, é verificada a regularidade formal e admissibilidade material delas e posteriormente classifica-se as propostas conforme os critérios expostos no Edital. Desclassificar uma proposta é o mesmo que julgá-la conforme critérios pré-determinados, e por se tratar de um julgamento, cabe recurso da decisão (FILHO, 2004).

A análise material da proposta inclui a verificação da sua exequibilidade que é realizada conforme critérios expostos na legislação. A Lei 8.666/1993 previu em seu artigo 48 os limitadores para o menor preço, o qual seria 70% do menor dos seguintes valores:

- a) média aritmética das propostas com valores acima de 50% do valor orçado pela administração; ou
- b) valor orçado pela administração.

Através do que propõe a Lei, é determinado um valor limite para os lances e partir deste limitador, todos os lances abaixo deste limitador devem ser retirados da “mesa”, vencendo o certame, o menor lance dentro dos lances selecionados. Neste caso, valores abaixo deste limite tendem a ser consideradas inexequíveis.

Uma proposta é considerada exequível quando ela se torna possível e viável, de forma lícita, de acordo com os conhecimentos técnicos prevalecentes no momento da Licitação. Assim a inexequibilidade da proposta é confirmada quando se verifica que o licitante não terá condições materiais de cumprir aquilo a que se propõe e/ou de execução técnica inviável (FILHO, 2004). Conforme escreveu Dias (1997) e Gonçalves (2008), o parâmetro de exequibilidade dos licitantes deve ser o preço de mercado já que, conforme explicita o inciso II, do art. 48, da Lei 8.666/1993, a proposta da empresa licitante deve ter custos coerentes com os custos de mercado onde estas empresas atuam.

Apesar de não ser função do Estado fiscalizar o nível de comprometimento material de um licitante ao fazer uma proposta e sim, buscar constitucionalmente perceber vantagem e benefícios de particulares de modo que, havendo comprometimento excessivo de patrimônio, o particular deverá arcar com este prejuízo. O que não pode haver é o comprometimento do interesse público sob o “pretexto de se beneficiar o Estado” (FILHO, 2004). Além disso, Dias (1997), coloca que ao aceitar propostas com valores inferiores ao manifestadamente de mercado implica em violação ao princípio constitucional de livre concorrência e da representação do abuso do poder econômico.

Também há o contraponto de que o insucesso desta proposta gera um processo administrativo que qualifica as sanções administrativas para a empresa contratada incluindo a interrupção do contrato. Neste caso a obra deverá ser relicitada. No entanto, os prejuízos decorrentes da paralisação de uma obra vão além dos já aplicados na sua execução (TCU, 2019). Havendo, além dos recursos dispendidos sem retorno à sociedade, os custos associados ao desgaste das obras ou intervenções necessárias para a continuação dos serviços (TCU, 2019).

A análise através do método proposto pela própria legislação brasileira considera os Acórdãos do TCU que oportunizam à empresa permanecer na licitação mesmo apresentando proposta inexequível conforme os parâmetros da Lei.

### **2.5.2. Método do PL 4.253/2020 – Nova Lei de Licitações**

Atualmente (janeiro de 2021) encontra-se a espera de sanção presidencial o Projeto de Lei nº 4.253/2020 que altera as Leis nºs 8.666/93, 10.520/02 e 12.462/11. Conceitualmente a nova lei já se mostrará mais ampla com relação às análises das propostas das licitações. Enquanto a Lei 8.666/93 aborda como objetivos “garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável” (BRASIL, 1993) a nova legislação aborda questões como “proposta apta a gerar o resultado mais vantajoso para a Administração” e “evitar contratações com sobrepreço ou com preços manifestadamente inexequíveis” (BRASIL, 1995).

O projeto de lei inclui como critérios de julgamento para a modalidade concorrência, maior retorno econômico e maior desconto. O julgamento da proposta por menor preço ou maior desconto deverá considerar o menor gasto para a Administração Pública onde os custos indiretos poderão ser considerados para a análise do desse gasto.

Já o julgamento da proposta por maior retorno econômico “considerará a maior economia para a Administração, e a remuneração deverá ser fixada em percentual que incidirá de forma proporcional à economia efetivamente obtida na execução do contrato” (BRASIL, 1995, p.58).

As licitações que considerarem melhor técnica e preço também poderão ser mais abrangentes pois antes permitidos somente em trabalhos de natureza intelectual, poderão ser também utilizadas em serviços “dependentes de tecnologia sofisticada”, “obras e serviços especiais de engenharia” e “objetos que admitam soluções específicas e alternativas e variações de execução”. O julgamento da proposta considerará capacitação e experiência do licitante, atribuição de notas para questões qualitativas e histórico dos licitantes em licitações anteriores (BRASIL, 1995).

A nova legislação também faz referência a questões de inexequibilidade da proposta na fase de julgamento indicando que “a Administração poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada” (BRASIL, 1995, p.78), o que já está conforme orientação do TCU no Informativo de Licitações e Contratos nº 323, de 2017. Também será utilizado como critério de inexequibilidade o limitador de propostas inferiores a 75% do OAP, ou seja, com desconto máximo de 25% em relação ao OAP (na Lei 8.666/93 o limite de desconto máximo era de 30%).

Outra questão é que será exigida uma garantia adicional aos contratos firmados com descontos entre 15 e 25% do OAP, o que indica uma preocupação do Órgão Público com o risco em contratos com descontos elevados.

### **2.5.3. Método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015)**

A metodologia proposta por Fuentes-Bargues *et al.* (2015) representa uma ferramenta de controle e justificação de preços para contratos públicos e é citada na literatura como ferramenta de auxílio à tomada de decisão em relação à ponderação de critérios para possíveis casos de preços anormais.

A justificativa de escolha desta teoria é porque muitas das investigações realizadas, com relação ao lance mínimo, tem sido desenvolvidas do ponto de vista dos licitantes e tais autores propuseram uma análise dos lances do ponto de vista da administração pública. A metodologia é capaz de definir todos os aspectos do critério de

preços através do orçamento do projeto, da natureza do trabalho e o número de licitantes. (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015)

Este método deve ser aplicado a partir do início do processo de licitação, após a Administração Pública definir o critério de preço durante a preparação da licitação (ou seja, selecionando a ponderação do preço em relação a outros critérios como menor preço) dependendo das características do contrato, pois como é explicado por Azevedo (2011) “os critérios de aceitação das propostas tem de necessariamente ser definidos na fase preparatória, sob pena de frustrar a isonomia do certame em virtude do estabelecimento ulterior de critérios subjetivos”.

O método de ponderação do preço está dividido em quatro fases: (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015), a saber:

- a. Estudo econômico do orçamento;
- b. Determinação do critério de ponderação do preço;
- c. Seleção de critérios de lances anormalmente baixos; e
- d. Pontuação da fórmula de seleção de critérios de preço.

#### 2.4.1.1 *Estudo econômico do orçamento*

Os autores primeiramente definem que o valor econômico da proposta é o valor de execução da construção (VEC) acrescido de taxas. O VEC reflete o investimento requerido para implementar o empreendimento e é composto por um valor de Execução e Material (EM), despesas gerais e o lucro. A parcela que reflete o custo de implementação das várias unidades que compõem o projeto é o EM que é dado através da Equação (2.1).

$$EM = EQ + MO + MAT + PA + CD + CI \quad (2.1)$$

Onde: EQ = é o custo com uso e manutenção de equipamentos;

MO = é o custo com mão de obra;

MAT = é o custo com material;

PA = é a parcela que engloba os serviços auxiliares das composições de outros serviços;

CD = percentual que inclui custos diretos suplementares e

CI = inclui o custo de instalação, escritório, canteiro de obras e similares (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

De acordo com Fuentes-Bargues *et al.* (2015), a primeira fase envolve uma revisão econômica do EM. No orçamento do projeto, os seguintes índices são calculados em função do valor de execução e material (EM):

- Porcentagem da quantidade de equipamentos (%EQ);
- Porcentagem da quantidade de mão-de-obra (%MO); e
- Porcentagem da quantidade de materiais utilizados (%MAT).

Os autores definem que os percentuais de equipamentos, mão de obra e materiais, somados, devem equivaler a 85% ou mais do valor de execução e material (EM). Os valores calculados permitem a seguinte distinção entre obra de edificações e infraestrutura. De acordo com Fuentes-Bargues *et al.* (2015) podem ser realizadas os parâmetros do Quadro 3 - Margem para classificação para definir as margens de cada tipo de projeto.

Quadro 3 - Margem para classificação

<b>Tipo de Obra</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Margem</b>
Edificações	%MO	20 - 25
Infraestrutura	%EQ	17 - 23

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

O último passo dessa primeira fase consiste em verificar o preço total do projeto com o preço de mercado. Esta verificação é feita comparando preços bases do orçamento com preços conforme a região. Portanto o último passo é dividido nas seguintes tarefas:

- ✓ Selecionar os itens bases do orçamento de material, mão de obra e equipamento com maior peso;
- ✓ Comparar os valores dos itens selecionados no orçamento com os valores de referência. A amostra de itens selecionados é considerada válida quando ao menos 20 dos 30 itens selecionados equiparam-se aos valores de referência. A equivalência se dá quando o valor do item possui uma diferença de no máximo 15% para cima ou para baixo do valor de referência;
- ✓ Qualificação do orçamento em função da base de referência. Um orçamento é considerado válido quando ao menos 70% dos itens bases foram aceitos após a comparação com os itens de referência (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

Se o orçamento for considerado válido, a autoridade contratante considerará que o ele reflete os preços do mercado e, portanto, estará apto a avançar para a Fase B desta metodologia. No caso de ser considerado inválido, o orçamento retornará para a equipe orçamentista para as devidas correções incluindo análise de valores de mercado para materiais ou alteração de método construtivo (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

Pode haver o caso de o orçamento ser considerado inválido economicamente, conforme a análise acima exposta, mas a autoridade contratante considerá-lo válido por alguma característica especial. Neste caso, deverá fazer justificativa em um documento explicativo que fará parte do processo de contratação da obra (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

#### 2.4.1.2 Determinação do critério de ponderação do preço

Na segunda fase constituída da determinação do critério de ponderação do preço, os autores sugerem fazer uma distinção entre o que eles chamam de leilão (onde o preço é o único critério) e licitação (com vários critérios de classificação) (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

Fuentes-Bargues *et al.* (2015) usam como outros critérios de seleção o nível de tecnologia empregada na obra, isto significa medir a necessidade de equipamentos e maquinários para a execução da obra comparada a quantidade de mão de obra necessária. O nível de tecnologia pode ser expresso por uma relação entre o percentual de equipamentos do orçamento e o percentual de mão de obra. Dependendo do valor obtido nesta relação, será obtido o peso do critério do preço na licitação.

Os autores criam uma diferenciação nos valores obtidos no nível de tecnologia em função do tipo de obra, edificação ou infraestrutura. Também há uma variação em função do valor do orçamento. Estas relações podem ser visualizadas no Quadro 4 e Quadro 5.

Quadro 4 - Considerações para Determinar o Peso do Critério de Preço para Obras de Edificações

		Nível de Tecnologia			
		(4,00 - 3,01)	(3,00 - 2,01)	(2,00 - 1,01)	(1,00 - 0,00)
Execução e Material (Euros)	EM < 500.000	Muito Alto	Alto	Médio	Baixo
	500.000 ≤ EM < 2.000.000	Alto	Alto	Médio	Médio
	2.000.000 ≤ EM < 5.000.000	Médio	Médio	Baixo	Baixo
	EM ≥ 5.000.000	Baixo	Médio	Baixo	Muito Baixo

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

Quadro 5 - Considerações para Determinar o Peso do Critério de Preço para Obras de Infraestrutura

		Nível de Tecnologia			
		(2,88 - 2,74)	(2,73 - 2,53)	(2,52 - 2,32)	(2,31 - 2,13)
Execução e Material (Euros)	EM < 500.000	Muito Alto	Alto	Médio	Baixo
	500.000 ≤ EM < 2.000.000	Alto	Alto	Médio	Médio
	2.000.000 ≤ EM < 5.000.000	Médio	Médio	Baixo	Baixo
	EM ≥ 5.000.000	Baixo	Médio	Baixo	Muito Baixo

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

Segundo Fuentes-Bargues *et al.* (2015), o Quadro 4 e Quadro 5 funcionam com o seguinte raciocínio: um alto nível de tecnologia aplicado a uma obra de orçamento baixo caracteriza uma obra simples, com baixo nível de planejamento e organização. Em consequência disto, o maior objetivo deste tipo de empreendimento é obter o menor preço. Em contrapartida, uma obra de orçamento alto e alto nível de tecnologia caracteriza um empreendimento complexo com alto nível de planejamento e coordenação, o que significa que o valor final tem uma relevância menor já que a descrição e organização do processo resulta em maior qualidade e velocidade na obra.

Os autores relacionam o peso do preço com a necessidade de planejamento da obra, onde os métodos adotados pela empresa construtora interferem diretamente na qualidade e prazo da obra, duas questões muito relevantes nas obras públicas.

Os intervalos numéricos associados a cada um dos resultados do Quadro 4 e Quadro 5, constam no Quadro 6.

Quadro 6 - Peso do Critério Preço  
PESO DO CRITÉRIO DO PREÇO

Valor	Valor Numérico (%)	Situação
Muito Alto	66-70	Alto nível tecnológico e Orçamento baixo
Alto	61-65	Alto nível tecnológico e orçamento baixo/médio
Médio	51-60	Alto nível tecnológico e orçamento médio/alto ou Nível tecnológico médio e orçamento médio
Baixo	46-50	Baixo nível tecnológico e orçamento pequeno ou médio/alto nível tecnológico e orçamento médio/alto ou Médio nível tecnológico /baixo e orçamento médio/alto
Muito Baixo	40-45	Baixo nível tecnológico e orçamento alto

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

### 2.4.1.3 Seleção de critérios de lances anormalmente baixos

Nesta seção, será usado o critério para avaliar e selecionar lances anormalmente baixos. Esse critério deve ser usado apenas com lances vencedores. Essa fase independe do tipo de projeto, dependendo somente do número de licitantes e dos lances para execução do objeto.

Os autores passam a propor dois tipos de critérios baseados na quantidade de licitantes. O primeiro baseia-se no cálculo da média das propostas apresentadas ( $L_m$ ) e deve ser usado quando o número de licitantes ( $n$ ) for menor ou igual a 10; e o segundo teste é baseado no cálculo de um lance de referência ( $L_R$ ) baseado em média aritmética e desvio padrão dos lances enviados. Este segundo teste é usado quando o número de licitantes excederem 10.

Ambos os métodos se comportam de maneira muito semelhante quando o número de licitantes é muito baixo, então o primeiro teste é escolhido nos casos em que há menos de 10 licitantes porque é mais rápido e fácil de aplicar. Para um número maior de licitantes, o cálculo de um lance de referência permite uma avaliação mais precisa.

#### a. Quando houver 10 licitantes ou menos

O teste considera uma oferta como anormal quando for menor que uma porcentagem 'X' da média aritmética lances enviados. Os autores propõem que essas considerações de peso dos lances estejam colocadas já no edital da licitação. O valor de 'X' é selecionado com base na margem de valores do OAP conforme Quadro 7.

Quadro 7 - Quadro para Seleção da Porcentagem "X"

	X (%)	
EM (Euros)	EM < 500.000	5
	500.000 ≤ EM < 2.000.000	7
	2.000.000 ≤ EM < 5.000.000	10
	EM ≥ 5.000.000	15

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

Dependendo do valor de 'X' selecionado, o preço limite que determina a viabilidade do lance é dado pela Equação (2.2).

$$P_L = L_m \cdot (100 - X) / 100 \quad (2.2)$$



Onde:  $P_L$  é o preço limite; e

$L_m$  é a média aritmética dos lances.

Todos os lances são agrupados. Ofertas acima do limite de preço calculado são consideradas aceitáveis, e aqueles abaixo do limite são considerados anormais.

b. Quando houver mais de 10 licitantes

A média dos lances é calculada dividindo-se a soma de todos os lances pelo número de licitantes. O desvio padrão dos lances então é calculado de acordo com a Equação (2.3).

$$\sigma = \left( \frac{\sum_{i=1}^n (L_i)^2 - n(L_m)^2}{n} \right)^{1/2} \quad (2.3)$$

Para o cálculo do lance de referência os lances devem atender à seguinte condição colocada na Equação (2.4).

$$|L_i - L_m| \leq \sigma \quad (2.4)$$

O lance de referência é calculado usando a Equação (2.5) e considera somente os lances que cumpriram a condição anterior.

$$L_R = \frac{\sum_{f=1}^n L_f}{n'} \quad (2.5)$$

Dependendo do valor 'X' selecionado, o preço limite será determinado através da Equação (2.6).

$$P_l = L_R \cdot (100 - X) \quad (2.6)$$

Todos os lances são agrupados. Ofertas acima do limite de preço calculado são consideradas aceitáveis, e aqueles abaixo do limite são considerados anormais e o contratante deve procurar uma explicação do licitante.

Para as equações (2.3), (2.4), (2.5) e (2.6) tem-se que:

- $L_i$  é o lance do licitante  $i$ ;
- $L_m$  é o lance médio;
- $L_R$  é lance de referência;
- $L_f$  são as ofertas que foram filtradas através da condição colocada na equação 5;
- $n$  é o número de licitantes;
- $n'$  é o número de licitantes que satisfazem a condição da equação 5;
- $P_L$  é o preço limite; e
- $\sigma$  é desvio padrão.

#### 2.4.1.4 Seleção da pontuação da fórmula para critério de preço,

Nesta fase final, a pontuação da fórmula é selecionada de acordo com o princípio da proporcionalidade de licitações e com uma pontuação de moderada a alta. A fórmula de pontuação de preço é selecionada, dependendo do peso do critério de preço, conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Quadro para a Seleção de Fórmula para Pontuação de Preço

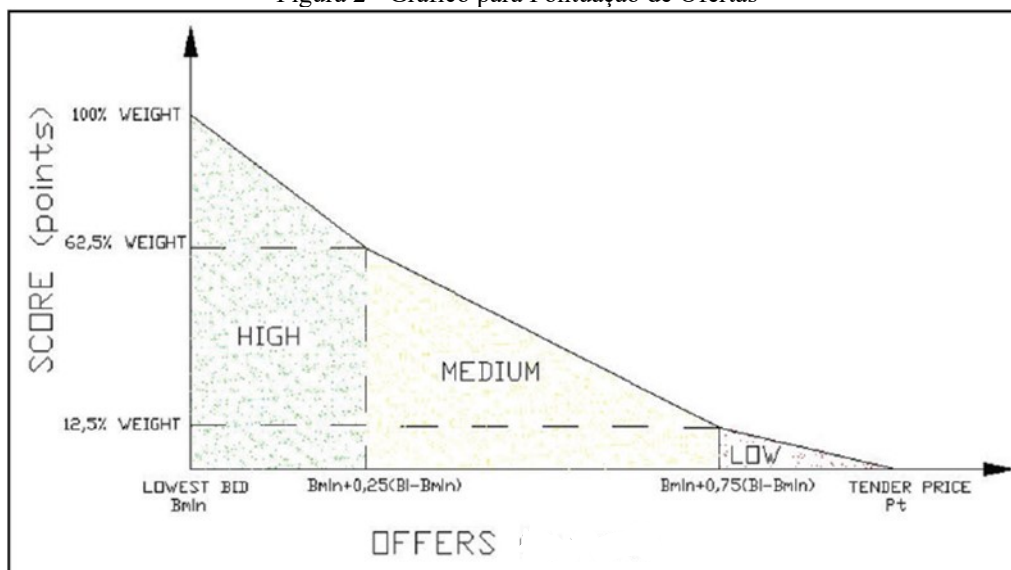
		Fórmula de Pontuação
PESO DO CRITÉRIO DE PREÇO	Muito Alto	I
	Alto	I
	Médio	I
	Baixo	II
	Muito Baixo	II

Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

A fórmula de pontuação ou critério denominado “I” nesta metodologia consiste em:

- O máximo de pontuação para o menor lance considerado normal;
- O mínimo de pontuação (zero) para todos os lances que foram realizados acima do preço base;
- Lances entre o menor lance e o preço base pontuam de acordo com a figura abaixo.

Figura 2 - Gráfico para Pontuação de Ofertas



Fonte: Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

A Figura 2 indica o Gráfico para Pontuação de Ofertas. A primeira seção da curva está entre a pontuação máxima e 62,5% do peso do critério de preço (determinado na fase B do método, item 2.4.3.2 do presente trabalho) e corresponde aos lances entre o menor lance ( $L_{min}$ ) e o menor lance acrescido de 25% da diferença entre o preço base (EM) e o menor lance, ou seja:  $[L_{min} + 0,25(EM - L_{min})]$ . Esta área do gráfico é definida como zona de pontuação ALTA.

A segunda seção da curva está entre 12,5% e 62,5% do preço do critério de preço e corresponde a lances entre o lance mais baixo acrescido de 25% da diferença entre o EM e o menor preço, ou seja:  $[L_{min} + 0,25(EM - L_{min})]$ ; e o menor lance acrescido de 75% da diferença entre o EM e o menor lance, ou seja:  $[L_{min} + 0,75(EP - L_{min})]$ . Esta seção é definida como zona de pontuação MÉDIA.

A seção final está entre 12,5% do peso do critério de preço e zero, que corresponde a lances entre o menor lance acrescido de 75% da diferença entre o EM e o menor lance, ou seja:  $[L_i + 0,75(EP - L_{min})]$ . Esta seção é definida como zona de pontuação baixa. Desta forma, os lances próximos ao preço de referência são avaliados com uma baixa pontuação.

O próximo passo da metodologia envolve avaliar a pontuação dos processos licitatórios onde o peso do critério de preço está definido como II na tabela 5. Os critérios de pontuação, neste caso, podem ser definidos como: a pontuação máxima é para o menor lance considerado normal; a pontuação mínima (zero pontos) é atribuída a todos os lances

iguais ao orçamento base; e os lances entre o menor e o orçamento base receberão pontuação proporcional de acordo com a Equação (2.7).

$$S_i = W \cdot \frac{P_t - B_i}{P_t - B_{min}} \quad (2.7)$$

Onde:  $B_i$  é o lance do licitante  $i$  expresso em valor monetário;

$B_{min}$  é o lance mínimo expresso em valor monetário;

$P_t$  é o preço do leilão;

$S_i$  é a pontuação do licitante  $i$ ; e

$W$  é a ponderação atribuída ao critério do preço, que foi determinado na fase B desta metodologia.

Após a aplicação da metodologia, os autores concluíram que deve ser dado maior cuidado ao orçamento para os lances por parte dos licitantes e pela autoridade contratante pois licitações abaixo do preço de mercado geram problemas durante a sua implementação. A metodologia comporta-se de maneira mais ousada para obras com valores maiores que € 2.000.000,00 (dois milhões de euros) enquanto mostrou-se mais conservador para obras de valores menores (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2015).

#### 2.5.4. Equilíbrio de Nash

O Equilíbrio de Nash foi escolhido para compor os critérios para seleção de ofertas nas licitações conforme os objetivos deste trabalho, pois, como foi demonstrado na Revisão Sistemática de Literatura, no APÊNDICE 1, esta é uma das maneiras mais usadas nos artigos selecionados para discussão do lance ideal a fim de evitar a “winner’s curse”.

Conforme escreveu Dyer *et al.* (1989), Wilson (1977) foi o primeiro a desenvolver o Equilíbrio de Nash como solução para ofertas de leilões com envelope lacrado. Eles então desenvolveram a teoria para a Função de Lance Simétrico de Equilíbrio de Nash de Risco Neutro (SRNNE – Symmetric Risk Neutral Nash Equilibrium). No estudo citado, eles concluíram que o uso do SRNNE garante que o vencedor do leilão não sofra com “winner’s curse”.

No uso do SRNNE conforme, segundo Dyer *et al.* (1989), o custo real  $C$  de construção da obra licitada não é conhecido no momento da apresentação das propostas.

Na análise proposta, considera-se que o vencedor do certame espera obter um lucro igual a diferença entre sua oferta e o custo real do projeto (AHMED *et al.*, 2016).

No desenvolvimento do SRNNE para o lance ideal, é assumido que o custo real do projeto se encontra em um intervalo de uma distribuição uniforme em  $[X_1, X_2]$ . Além disso, cada licitante recebe um sinal  $c_i$  sobre o verdadeiro custo da obra. Presume-se que esse sinal seja retirado aleatoriamente de uma distribuição uniforme  $[C-e, C+e]$ , onde  $e$  é o erro a ser considerado. Supõe-se que  $C$ ,  $c_i$  e  $e$  sejam de conhecimento comum a todos os licitantes (AHMED *et al.*, 2016).

Conforme afirma Dyer *et al.* (1989) a função SRNNE para o lance ideal ( $b_i$ ) está no intervalo  $[X_1+e < c_i < X_2-e]$ , calculado através das Equações (2.8) e (2.9).

$$b_{i(c_i)} = c_i + e - Y \quad (2.8)$$

$$Y = \left[ \frac{2 \cdot e}{n + 1} \right] \left[ -\left(\frac{n}{2 \cdot e}\right) \cdot (X_2 - e - c_i) \right] \quad (2.9)$$

É importante notar, segundo eles, que a medida  $c_i$  se aproxima do limite inferior do limite  $(X_2 - e)$ , o valor de  $Y$  diminui rapidamente.

O SRNNE também considera um valor de erro ( $e$ ) para impedir a “winner’s curse”, é possível observar então que se os lances forem baseados apenas na estimativa de custo da obra, se aproximando de  $(X_1 + e)$ , então o licitante obterá em média lucros negativos. O objetivo da função SRNNE para um lance ideal é justamente determinar qual a oferta ideal que a empresa deve fazer para evitar a “winner’s curse” ao vencer a licitação (AHMED *et al.*, 2016).

Ahmed *et al.* (2016) ainda destacam que o uso do SRNNE para obter o lance ideal, não garante que a empresa licitante será a vencedora do certame, mas garantirá que esta empresa não sofra com a “winner’s curse”.

O direcionamento deste trabalho para o uso desta metodologia se refere ao fato de que empresas que fazem lances menores que os lances considerados ideais pelo SRNNE estão sujeitas à “winner’s curse”, o que representa contratos rescindidos ou com possíveis processos administrativos, o que, como já foi colocado, não é conveniente para a Administração Pública. Entende-se que os lances realizados pelas empresas licitantes fora deste parâmetro deveriam então ser desclassificados.

## 2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO 2

Conforme exposto nas bibliografias aqui apresentadas, existe a questão de ofertas muito baixas para obras públicas nas licitações em todo mundo. Essas ofertas baixas, quando vencedoras, podem provocar perdas financeiras para a Administração Pública e ocasionar ao vencedor da licitação a “winner’s curse”.

A “winner’s curse” e o prejuízo por parte da Administração Pública estão intimamente ligados pois a partir do momento que a empresa vencedora do certame não consegue manter sua proposta e é obrigada a abandonar a obra, traz perdas ao Estado. Quando a Administração Pública evita estas contratações, além de preservar o interesse público, também resguarda o privado indiretamente.

Foi observado na Revisão Bibliográfica os fatores que podem levar à “winner’s curse” tais como, elevado número de licitantes, situações econômicas externas à empresa, descuido da licitante na elaboração da proposta, entre outros já expostos.

Foram identificados na literatura quatro métodos quantitativos usados para identificar a “winner’s curse” (Método da Lei 8.666/93, Método do PL 1.292/95, Método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015) e Método do Equilíbrio de Nash), além destes, outras recomendações (que não chegam a compor prioritariamente um método) oriundas de outros autores são citadas. Todos estes trabalhos foram testados na presente dissertação.

Ao defender a desqualificação da proposta conforme os critérios expostos neste trabalho, supõe-se estar defendendo acima de tudo a supremacia do interesse público e um desenvolvimento sustentável.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

A fim de que o objetivo geral do presente trabalho fosse atingido, o método de pesquisa adotado foi o estudo de caso. As pesquisas feitas através do Estudo de Caso tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema tentando torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, aprimorando ideias. Com um planejamento bastante flexível, a pesquisa assume a forma de Estudo de Caso, onde pode-se fazer “um estudo profundo e exaustivo” dos dados disponíveis (GIL, 2010).

Conforme Yin (2001), as questões “**como**” e “**por que**” do evento a ser abordado classificam um Estudo de Caso, não exigindo controle sobre os eventos comportamentais do fenômeno estudado, mas focalizando acontecimentos contemporâneos. O estudo de caso conduzido na presente pesquisa pretende responder: **Por que** acontece “winner’s curse”? **Como** o processo licitatório pode ser aprimorado a fim de evitar a contratação a preços inexequíveis? Conforme Yin (2001), apresenta um tipo de questão com “um fundamento lógico justificável para se conduzir um estudo exploratório, tendo como objetivo o desenvolvimento de hipóteses e proposições pertinentes a inquirições adicionais”.

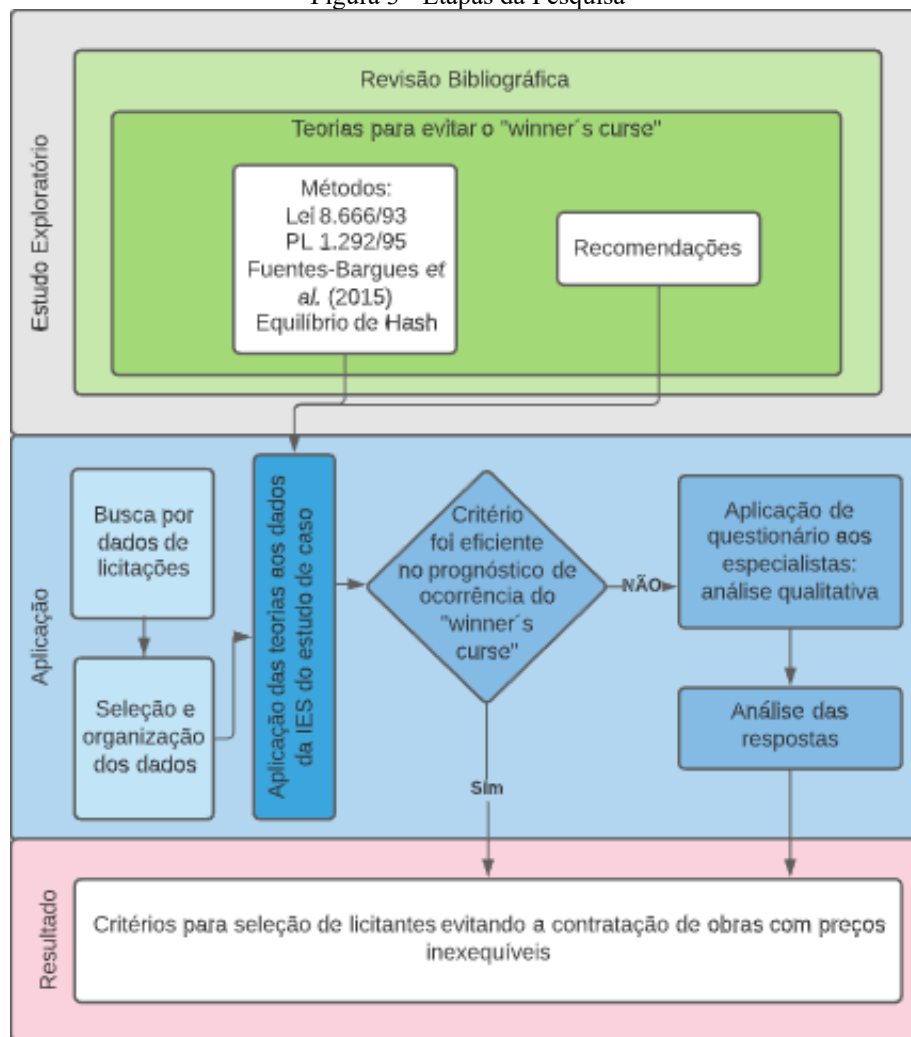
O estudo exploratório é indicado “a fim de proporcionar melhor visão do problema ou torná-lo mais específico ou, ainda, para possibilitar a construção de hipóteses” (GIL, 2010).

Desta forma, o presente trabalho apresenta-se como um Estudo de Caso Exploratório. Nesta pesquisa foram analisados os contratos administrativos de obras firmados por uma Instituição de Ensino Superior, a Universidade Federal de Santa Catarina.

Também foi realizada uma pesquisa qualitativa onde há a obtenção de dados através de questionário com indivíduos com características tidas como relevantes pelo pesquisador (GIL, 2010).

As etapas da pesquisa estão apresentadas na Figura 3.

Figura 3 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Autora, 2021.

### 3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Como explanado no Capítulo 2, a metodologia utilizada para a revisão bibliográfica foi o proposto por Ferenhof e Fernandes (2016) e consta no APÊNDICE 1. O objetivo da revisão bibliográfica foi relacionar o evento “winner’s curse” com a as licitações de obras de construção civil no mundo todo e assim levantar as causas da “winner’s curse” e os métodos utilizados em pesquisas anteriores que apontassem indícios de que este problema iria acontecer.

### 3.2. BUSCA POR DADOS DE LICITAÇÕES

A busca por dados de licitações para estudar a ocorrência de “winner’s curse” em obras públicas brasileiras se deu através do contato da autora com o Departamento de



Fiscalização de Obras da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) devido à facilidade de acesso à chefia deste departamento, a qual concordou e incentivou a elaboração da pesquisa, permitindo acesso à todos os dados que fossem necessários para esta análise. É importante dizer que a autora trabalha como engenheira da UFSC, tendo atuado no Departamento de Manutenção e Serviços Gerais do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, onde acompanhou obras executadas a partir de processo licitatório ora apresentado, visualizando assim a necessidade de intervenção e proposição de melhorias nesse tema.

### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DA CONTRATANTE

A Universidade Federal de Santa Catarina, fundada em 1960, tem por objetivo promover o ensino, a pesquisa e a extensão. Sua comunidade é constituída por cerca de 70 mil pessoas, entre docentes, técnico-administrativos em Educação e estudantes de graduação, pós-graduação, ensino médio, fundamental e básico. São mais de 5.600 servidores, aproximadamente 2.500 professores e 3.200 técnicos administrativos em educação. Possui campi em mais quatro municípios: Araranguá, Curitibanos, Joinville e Blumenau. (UFSC, 2019)

Apesar de não constituir atividade fim da Instituição, os serviços de engenharia prestam assistência mantendo a Universidade e todos os seus setores em funcionamento e em constante ampliação e melhorias. Praticamente todas as obras da UFSC são realizadas por empresas contratadas via licitação.

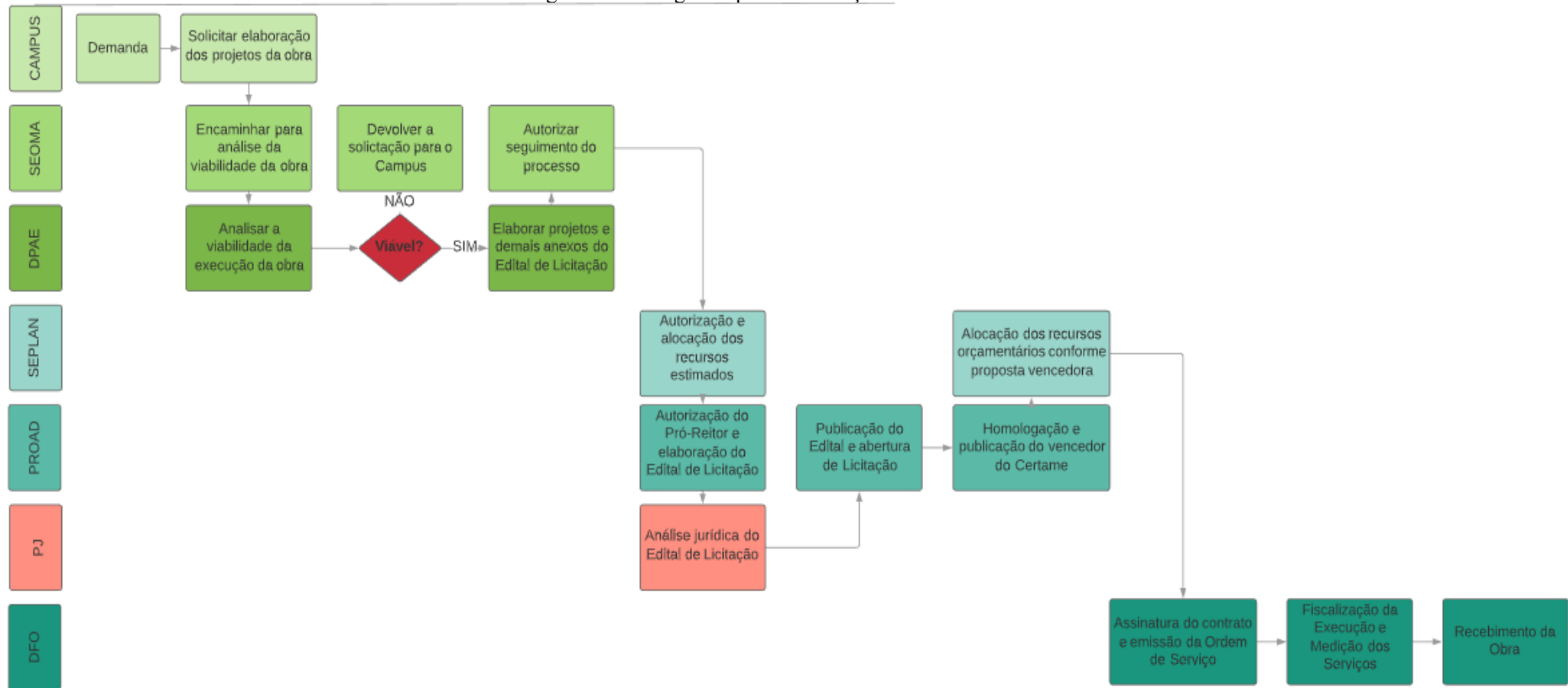
O setor responsável pelo acompanhamento de obras, o Departamento de Fiscalização de Obras (DFO), mantém em site<sup>8</sup> aberto os dados de obras executadas e em execução da Instituição viabilizando a construção de uma base de dados com fonte de informação primária. Os dados complementares dos contratos como desconto, aditivos e intercorrências das obras foram solicitados posteriormente ao setor responsável pelo acompanhamento das obras na Instituição. Este setor forneceu um resumo da execução física de cada obra, datado de 04 de julho de 2018, contemplando: número do contrato, número da licitação, nome da obra, área, valor do lance vencedor, valor aditivado, dias aditivados, nome da empresa executora, o status atual (em andamento, concluída ou não concluída), a data de início e as datas de recebimento provisório e definitivo do objeto.

---

<sup>8</sup> Vide: [dfo.seoma.ufsc.br](http://dfo.seoma.ufsc.br)

A Figura 4 mostra como funciona a solicitação e finalização de uma obra de edificação na UFSC. Como é possível observar nesta figura, compete ao Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia (DPAE), a elaboração do Edital e de todos os seus anexos. A publicação do Edital e o andamento da licitação é responsabilidade da PROAD, a Pró-Reitoria de Administração. O DPAE também contribui na licitação com servidores que compõem a Comissão de Licitação, o qual analisa as propostas e qualificação das empresas licitantes. Durante todo o andamento do processo é realizado apoio jurídico através da Procuradoria da UFSC. Ao ser assinado o contrato, o acompanhamento da obra é realizado pelo DFO, Departamento de Fiscalização de Obras.

Figura 4 - Fluxograma para contratação de obras na UFSC



Fonte: Autora, 2021.

### **3.3.1. Definição da Unidade-Caso**

Os dados utilizados são de contratos de construção de edificações da Universidade Federal de Santa Catarina no período compreendido entre 2009 e 2018. O uso do delimitador do ano de 2009 deve-se ao início da prática da classificação de empresas que apresentaram propostas com valor inexequível em relação ao art. 48 da Lei nº 8.666/1993, conforme orientação do TCU no Acórdão nº 1.100/2008, portanto optou-se pelos contratos do ano seguinte, que teriam certamente adotado a prática.

Em uma análise geral dos contratos que seriam levantados, foram identificados e retirados da amostra contratos que contemplavam serviços relacionados à infraestrutura como pavimentação, terraplanagem e sondagem. Também foram identificados registros que não representavam efetivamente o objeto desta pesquisa. Por isto, foram desconsiderados os contratos relacionados à instalação de equipamentos, esquadrias, perfuração de poços, pois se relacionavam a manutenções e instalações de menor porte e valor. Também foram retirados todos os contratos referentes a reforma e adequações, pois a própria legislação indica que a reforma possui obscuridades em sua contratação que só podem ser vistas durante a execução e por isso prevê um aditivo superior ao limite de construção que é de 25% para 50% (art. 65, §1º, Lei 8.666/1993), sendo que desta forma o aditivo não necessariamente poderá ser associado a outros fatores que não a imprevisibilidade. Todos os contratos que foram adquiridos através de dispensa de licitação, ou de fonte de recursos que não da Universidade Federal de Santa Catarina foram retirados por não comporem banco de dados relativos ao propósito do presente trabalho. Havia uma obra que a unidade de medida era em metro linear, que também foi retirada por não haver possibilidade de comparação. Obras em andamento também não fizeram parte da análise pois não há possibilidade de análise com a situação final do contrato, que é o objetivo deste trabalho.

Dos 44 contratos selecionados conforme a proposta deste trabalho, 4 tiveram que ser retirados da amostra pois não foi possível levantar todas as informações necessárias para as análises que se seguirão. Também foram retiradas de algumas análises 4 obras que não haviam sido concluídas na época da coleta dos dados e não poderiam apresentar a situação final para efeito de análise do processo licitatório. A coleta dos dados tem como base a data de 04 de julho de 2019.

Os valores utilizados para a comparação foram os valores orçados pela Administração Pública e o valor das propostas vencedoras. Foi verificado o valor do

desconto, tipo de licitação, tipificação, tamanho, qualidade, intercorrências e término de obra, bem como aditivos. Também foi realizada uma análise através do número de licitantes e lance médio na licitação.

### *3.3.1.1 Classificação da amostra por localização*

A Universidade Federal de Santa Catarina possui campus em diversas cidades. As obras que compõem a amostra estão divididas entre os municípios de Florianópolis, Joinville e Curitiba, sendo que 33 obras se encontram no Campus de Florianópolis. Há ainda obras no Campus de Curitiba e Joinville.

### *3.3.1.2 Classificação da amostra por tipologia*

Na classificação da amostra, foram utilizadas as seguintes terminologias: etapa 1, etapa 2, edificação completa e galpão.

O termo “edificação completa” foi utilizado para classificar as amostras que contemplam a construção de toda a edificação, desde a fundação até os acabamentos. Esta obra indica que a edificação foi entregue pronto para o uso.

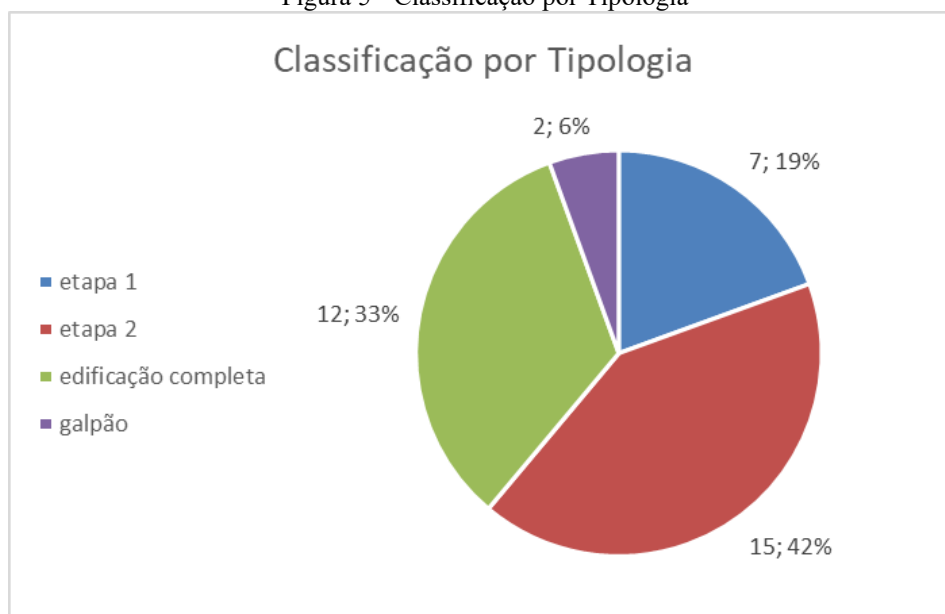
Quando o termo “etapa 1” for utilizado, indica que a obra contratada contempla somente os elementos estruturais, a maioria das obras vão desde a fundação, mas algumas amostras que continham serviços estruturais específicos como reforço estrutural e piso para cargas elevadas.

No uso do termo “etapa 2”, a obra já se encontra com a estrutura toda pronta, sendo necessário serviços de vedações, instalações, coberturas, revestimentos e acabamentos.

“Galpão” foi utilizado para uma edificação do tipo galpão, mais simples comparada às outras da amostra.

A Figura 5 apresenta o resultado da Classificação por Tipologia da amostra através de um gráfico de frequência.

Figura 5 - Classificação por Tipologia



Fonte: Autora, 2021.

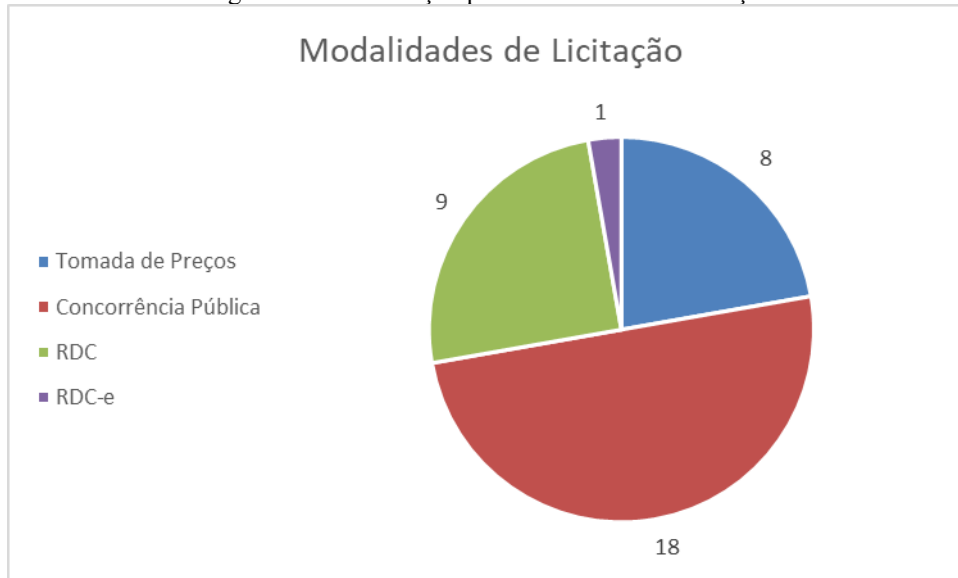
### 3.3.1.3 Classificação por modalidade de licitação

É possível classificar a amostra de acordo com o tipo de licitação, os quais aparecem de quatro tipos na amostra: tomada de preços, concorrência, regime diferenciado de contratações e regime diferenciado de contratações eletrônico.

Como a amostra contempla licitações desde 2009, é importante salientar que as licitações até 2011, só poderiam ser licitadas através das modalidades previstas na Lei 8.666/1993, sendo que o RDC só foi criado em 2011. Observou-se que o RDC só foi utilizado na UFSC a partir de 2013. Esta questão pode explicar, o motivo pelo qual o Regime Diferenciado de Contratações, apesar de ser um modelo melhor do ponto de vista da celeridade, não possui grande representatividade na amostra.

A classificação da amostra por modalidade de licitação está exemplificada através da Figura 6.

Figura 6 - Classificação por Modalidade de Licitação

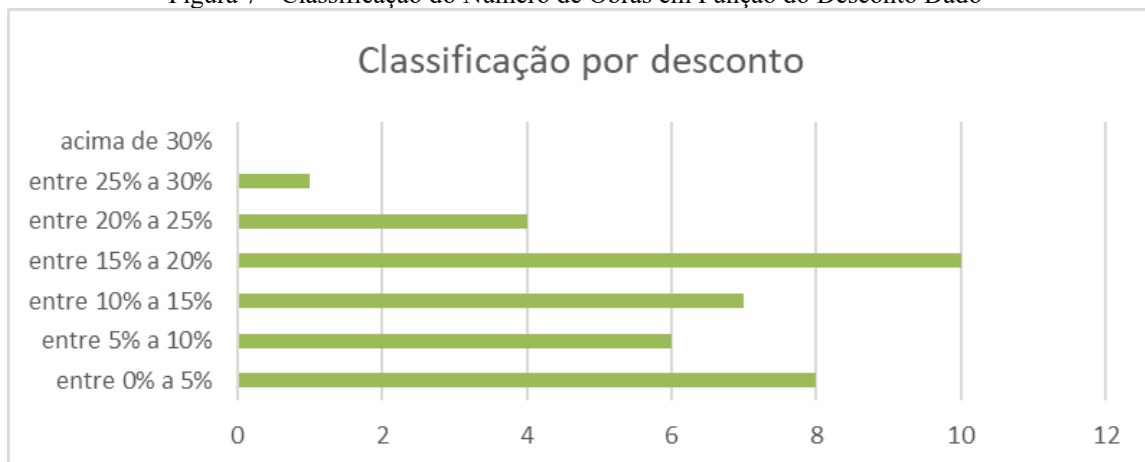


Fonte: Autora, 2021.

#### 3.3.1.4 Classificação das amostras por desconto na licitação

Na Figura 7 se tem a classificação da amostra por faixas de valores de desconto. Essa classificação mostra que a maior incidência de desconto se encontra na faixa entre 15% a 20% de desconto. No total, 10 obras estão nesta faixa, correspondendo a 22,73%.

Figura 7 - Classificação do Número de Obras em Função do Desconto Dado



Fonte: Autora, 2021.

As obras com o menor desconto, entre 0% a 5%, corresponderam a um total de 12,5% da amostra.

### 3.4. APLICAÇÃO DAS TEORIAS AOS DADOS DA IES

Conforme colocado no Capítulo 2.2, foram analisadas as teorias levantadas durante a Revisão Bibliográfica marcadas em negrito na amostra que compõe este trabalho. Inicialmente foi realizada a análise das recomendações individuais dos autores, apresentadas na Revisão Bibliográfica no item 0 e, posteriormente, foi realizada a aplicação dos Métodos já formalizados na literatura, descritos em 2.5 para detectar a ocorrência de propostas com preços inexequíveis.

#### 3.4.1. Aplicação das Teorias Individuais de Outros Autores

Para o caso das teorias que apontavam relação entre o desconto e alguma situação no contrato (como: idade da empresa, número de licitantes, etc) foi realizada a análise através de regressão linear simples.

A análise de regressão linear simples busca uma relação entre duas variáveis onde uma é chamada de regressor e a outra de variável de resposta. Para verificar a adequação do modelo de regressão foi utilizado o coeficiente de determinação, representado por  $R^2$ . Quando o valor de  $R^2$  for 1, indica que o modelo explica 100% a variabilidade dos dados. (MONTGOMERY e RUNGER, 2016). Nestes casos, foram realizados gráficos com obtenção de linha de tendência. Uma análise da regressão para verificar se há correlação entre as variáveis apresentadas também foi demonstrada onde a correlação entre as variáveis foi verificada através do teste de hipóteses Teste T. A situação  $H_0$  indica que não há correlação entre as variáveis, considerando o coeficiente angular igual a zero e a condição  $H_1$  indica que há correlação entre as variáveis, onde o coeficiente angular é diferente de zero.

A significância da relação entre as duas variáveis é realizada através do Teste T onde o valor de  $t_0$  é obtido através da Equação (2.1)(3.1), onde R representa o coeficiente de correlação e  $(n-2)$ , o grau de liberdade.

$$t_0 = \frac{R \cdot \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-R^2)}} \quad (3.1)$$

Para desconsiderar a hipótese nula ( $H_0$ ) foi realizada uma comparação entre o  $t$  calculado e o  $t_{crítico}$ . Sempre que o valor absoluto de  $t$  calculado for superior ao  $t_{crítico}$ ,  $H_0$



pode ser desconsiderado. Nestas condições, a análise de regressão indicará um valor P, o nível de significância da regressão, onde valores menores que 5% indicam que hipótese nula pode ser rejeitada, com 5% de significância.

Foi realizado, em algumas teorias, um Teste T para comparação de duas médias considerando 2 amostras presumindo variâncias diferentes. Nestes casos, a hipótese nula indica que as duas médias são iguais. Também foi verificado se o Valor P, resultante da análise, seria menor que 5%, o nível de significância considerado.

Nos casos em que foi necessário comparar 3 médias utilizou-se uma Análise de Variância (ANOVA) por fator único e Teste F. A hipótese nula considera que as três médias são iguais e a hipótese alternativa é que  $H_0$  não é válida. O Teste F consiste na comparação entre o F calculado e o  $F_{\text{crítico}}$ . Quando o módulo do F calculado for inferior ao  $F_{\text{crítico}}$  não é possível descartar a hipótese nula.

Nos casos em que houve comparação de média, calculou-se um intervalo de confiança para a média.

### **3.4.2. Métodos para Detecção de Preços Inexequíveis**

Os métodos utilizados para análise dos lances com o objetivo de eliminar as propostas com lances anormalmente baixos estão descritos nos itens que seguem. Primeiramente os métodos foram aplicados na amostra selecionada integralmente. Posteriormente foi observada a aplicação do método com a retirada, na amostra, dos contratos que foram rescindidos durante o ano em que o PIB teve queda. A retirada destas obras da amostra tem como objetivo demonstrar se é possível que as empresas possam ter sofrido alguma influência externa na rescisão do contrato, ou se o mesmo ou causado pela “winner’s curse”.

#### *3.4.2.1 Análise dos lances através do método proposto pela Lei 8.666/1993*

A Lei 8.666/1993 previu em seu artigo 48 os limitadores para o menor preço, o qual seria 70% do menor dos seguintes valores:

- c) média aritmética das propostas com valores acima de 50% do valor orçado pela administração; ou
- d) valor orçado pela administração.

Através do que propõe a Lei, é determinado um valor limite para os lances e partir deste limitador, todos os lances abaixo deste limitador devem ser retirados da “mesa”, vencendo o certame, o menor lance dentro dos lances selecionados.

A aplicação da metodologia proposta pela legislação considerou, portanto, os lances ofertados durante o processo licitatório e foi aplicada tal qual definida na Lei com o objetivo de verificar se a legislação, ao ser cumprida, teria identificado os contratos que sofreram processos administrativos e ainda os que foram interrompidos.

#### *3.4.2.2 Análise dos lances através de método proposto pelo PL 4.253/2020*

O Projeto de Lei nº 4.253/20 prevê desclassificar as propostas com valor inferior a 75% do OAP, o que significa um desconto máximo de 25%. A lei também cita que obras com desconto entre 25 e 15% deverão ter garantia adicional.

Deste modo foi procedida a análise das propostas com descontos maiores que 25% e as obras entre 25 e 15% e observar se através deste ponto de corte seria possível identificar as obras rescindidas ou com processos administrativos.

#### *3.4.2.3 Análise dos lances através de método proposto por Fuentes-Bargues et al. (2015)*

A seguir, é apresentada a metodologia proposta por Fuentes-Bargues *et al.* (2015), já estudada no Capítulo 2.5.3. A sequência das fases e passos apresentados nesta seção foram adaptadas para o uso conforme a amostra selecionada para este trabalho, desta forma, foi demonstrada somente as alterações no método.

##### *3.4.2.3.1 Estudo econômico do orçamento*

De acordo com Fuentes-Bargues *et al.* (2015), a primeira fase envolve uma revisão econômica do OAP com o intuito de classificar as obras da amostra em dois tipos: de edificações e de infraestrutura. As obras que compõem a amostra já passaram por uma classificação durante o levantamento dos dados, onde somente foram selecionadas as obras que caracterizavam edificações e retiradas as outras. Esta classificação foi feita em relação ao objeto da licitação.

Desta forma, dentro da classificação proposta pelos autores, apesar de não haver estudo econômico do orçamento, os dados da amostra são obras de edificações.

Os autores ainda propõem verificar o preço total do projeto de acordo com o preço de mercado. Esta etapa não é necessária no Brasil, pois conforme legislação vigente já citada anteriormente, os orçamentos devem ser realizados com a base de dados do SINAPI, assumidos pela Administração Pública como preços de mercado. Quando há a ausência do item a ser orçado nas tabelas do SINAPI, a legislação obriga o ente público a realizar pesquisa de mercado.

#### *3.4.2.3.2 Determinação do critério de ponderação do preço*

Na segunda fase constituída da determinação do critério de ponderação do preço, os autores sugerem fazer uma distinção entre o que eles chamam de leilão (onde o preço é o único critério) e licitação (com vários critérios de classificação). No caso analisado, o único critério a ser utilizado para a classificação das propostas foi o preço, onde a ponderação é de 100%. Desta forma, apesar de no Brasil, o processo de contratação de uma obra ser chamado de licitação, de acordo com a metodologia proposta pelos autores, este processo chama-se leilão.

#### *3.4.2.3.3 Seleção de critérios de lances anormalmente baixos*

Nesta seção, foi usado o critério para avaliar e selecionar lances anormalmente baixos. Esse critério deve ser usado apenas com lances vencedores. Essa fase independe do tipo de projeto, dependendo somente do número de licitantes e dos lances para execução do objeto.

#### Quando houver 10 licitantes ou menos

O teste considera uma oferta como anormal quando for menor que uma porcentagem 'X' da média aritmética lances enviados. Os autores propõem que essas considerações de peso dos lances estejam colocadas já no edital da licitação. O valor de 'X' é selecionado com base na margem de valores do OAP conforme Quadro 9.

Quadro 9 - Quadro para Seleção da Porcentagem "X"

		X (%)
OAP (R\$)	OAP <150.000	5
	150.000 ≤ OAP < 1.500.000	7
	1.500.000 ≤ OAP <5.000.000	10
	OAP ≥ 5.000.000	15

Fonte: Adaptada de Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

Os valores de X propostos pelos autores consideram os valores de execução e materiais para a obra a ser licitada e possui limites definidos em Euros. Neste trabalho, estes valores foram adaptados conforme os valores limites de modalidade de licitação da legislação vigente à época das licitações da amostra.

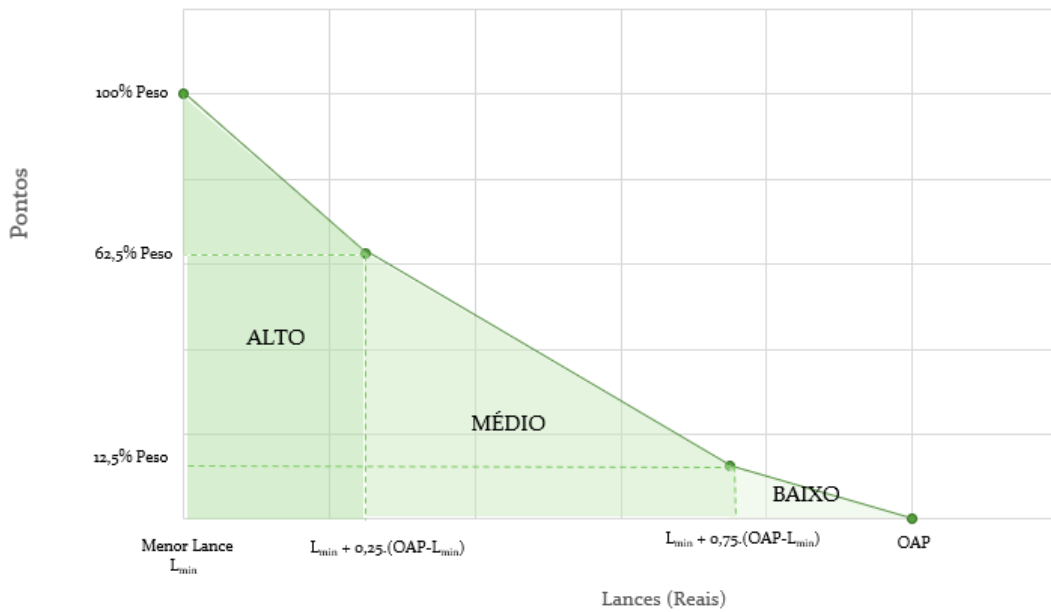
#### Quando houver mais de 10 licitantes

Quando houver mais de 10 licitantes, o cálculo será realizado conforme explanado em 2.4.1.3.

#### *3.4.2.3.4 Seleção da pontuação da fórmula para critério de preço,*

Nesta fase final, a pontuação da fórmula é selecionada de acordo com o princípio da proporcionalidade de licitações e com uma pontuação de moderada a alta. Desta forma, é definido um gráfico com zonas de classificação dos lances, onde todos os lances na área do gráfico classificado com “ALTA” podem ser selecionados na licitação. A Figura 8 demonstra a descrição.

Figura 8 - Gráfico para pontuação dos lances



Fonte: Adaptado de Fuentes-Bargues *et al.*, 2015.

O próximo passo da metodologia envolve avaliar a pontuação dos processos licitatórios onde o peso do critério de preço está definido como II no Quadro 8. Como nenhum dos processos que compõem a amostra se encaixam nesse perfil, esta etapa não fará parte deste trabalho.

#### 3.4.2.4 Análise dos lances através do Equilíbrio de Nash

Na teoria proposta, considera-se que o vencedor do certame espera obter um lucro igual a diferença entre sua oferta e o custo real do projeto (AHMED *et al.*, 2016). No entanto, o lucro, na formação de preços nas licitações do Brasil, faz parte da composição do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) e deve ser calculado conforme orienta o Acórdão nº 2.369/2011, com a Equação (3.2).

$$BDI = \frac{[(1 + (AC + S + R + G)). (1 + DF). (1 + L)]}{(1 - I)} \quad (3.2)$$

Onde, AC constitui um rateio do custo da Administração Central, S uma taxa representativa do seguro, R é referente aos riscos e imprevistos, DF representa as despesas financeiras e o I um valor da soma dos impostos aplicados os quais seriam PIS, COFINS

e ISS. O L então representaria o lucro, que conforme o Acórdão nº 2.622/2013 é uma taxa que deve variar de 6,16% a 10,43% a depender do tipo de obra. Desta forma, neste trabalho, optou-se por considerar que os custos referentes aos itens que compõem o BDI fazem parte do custo real da obra para a empresa licitante, pois estes custos não são opcionais. O único item que compõem o BDI e poderia ser desprezado pela empresa na formação da proposta seria o lucro pois, conforme explanado na Revisão Bibliográfica, o licitante pode ter a expectativa de participar de licitação por diversos motivos sendo eles desde a obtenção de CAT até a operacionalização da empresa em tempos de crise, considerando assim a possibilidade de lucro nulo na apresentação da proposta. Apesar do limite inferior para o lucro, conforme orientação do TCU, ser 6,16%, esse valor pode constar na proposta compensando outros itens com custos minimizados para fazer cumprir o que dita a legislação. Desta forma, considerou-se que muitos dos lances dados durante os processos licitatórios analisados poderiam indicar o custo real de construção para aquele licitante, autor da proposta.

No uso do SRNNE que é a Função de Lance Simétrico de Equilíbrio de Nash de Risco Neutro (SRNNE – Symmetric Risk Neutral Nash Equilibrium) e considerando o que escreveram Dyer *et al.* (1989), o custo real  $C$  de construção da obra licitada não é conhecido no momento da apresentação das propostas. Cada licitante recebe um sinal  $c_i$  sobre o verdadeiro custo da obra. Este valor será considerado o valor obtido no OAP (Orçamento da Administração Pública). Presume-se que esse sinal seja retirado aleatoriamente de uma distribuição uniforme  $[C-e, C+e]$ , onde  $e$  é o erro a ser considerado. Supõe-se que  $C$ ,  $c_i$  e  $e$  sejam de conhecimento comum a todos os licitantes (AHMED *et al.*, 2016). No entanto, no Brasil, excetuando-se as licitações do tipo RDC, onde é facultado à Administração Pública publicar o valor do orçamento de referência, o valor do OAP sempre é de conhecimento dos licitantes. Até mesmo quando o valor não é publicado, é publicada a planilha com os itens e quantitativos a serem considerados no orçamento, juntamente com o BDI. Deste modo, como os valores do OAP devem ser levantados baseados no SINAPI, é possível ao licitante chegar ao valor do orçamento de referência ou bem próximo dele. Neste trabalho, com o objetivo de uniformizar a aplicação do método na amostra, e por ter somente poucas licitações com o valor de referência oculto, não será considerado erro na apresentação do valor  $e$ , portanto,  $c_i$  é igual a  $C$ .

A teoria também propõe que seja assumido que o custo real do projeto se encontra em um intervalo de uma distribuição uniforme em  $[X_1, X_2]$ . Desta forma, será

considerado um valor de erro indicado pelo CONFEA na Resolução nº 361/91 para determinação do custo global através do projeto básico que é de 15%. Sendo os valores de C considerados iguais ao  $c_j$  e conseqüentemente igual ao OAP. A referência ao Projeto Básico está sendo admitida conforme a própria Lei de Licitações (Lei nº 8.666/93) indica no art. 7º, onde é necessário somente o Projeto Básico para dar início ao Processo Licitatório e assim sendo, o que origina o orçamento apresentado pela Administração Pública. Os valores de  $X_1$  e  $X_2$  serão diminuídos e acrescidos respectivamente dessa margem de erro.

Para o lance ideal, o licitante deve ter uma noção detalhada do que será construído. Além do Projeto Básico e Orçamento apresentados a todos os licitantes durante o processo licitatório, também é possível realizar questionamentos acerca do objeto a ser licitado. Todos os questionamentos e respostas são abertos a todas as empresas. Claro que não é possível alcançar o nível de detalhamento de um projeto executivo, mas é capaz de diminuir a margem de erro do levantamento. Neste caso, será considerado a Orientação Técnica nº 04/2011, do IBEC, onde a margem de erro para orçamentos realizados a partir de um Projeto Básico seria de 10% a 15%. Sendo assim, considerou-se 10% o erro para a realização do lance ideal. Cabe destacar que, a Orientação Técnica acima citada considera o Projeto Básico com um nível de detalhamento semelhante a um anteprojeto, porém, optou-se por manter a margem já indicada pelo CONFEA de 15%.

Conforme afirma Dyer *et al.* (1989) a função SRNNE para o lance ideal ( $b_i$ ) está no intervalo  $[X_1+e < c_i < X_2-e]$ , onde  $b_i$  é dado pela Equação (3.3) e  $Y$  pela Equação (3.4).

$$b_{i(c_i)} = c_i + e - Y \quad (3.3)$$

$$Y = \left[ \frac{2 \cdot e}{n + 1} \right] \left[ -\left(\frac{n}{2 \cdot e}\right) \cdot (X_2 - e - c_i) \right] \quad (3.4)$$

O valor do erro ( $e$ ) considerado atua com o objetivo de impedir a “winner’s curse”, é possível observar então que se os lances forem baseados apenas na estimativa de custo da obra, se aproximando de  $(X_1 + e)$ , então licitante obterá em média, lucros negativos. Ahmed *et al.* (2016) ainda destacam que o uso do SRNNE para obter o lance ideal, não garante que a empresa licitante será a vencedora do Certame, mas garantirá que esta empresa não sofra com a “winner’s curse”.

### 3.5. APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO AOS ESPECIALISTAS: ANÁLISE QUALITATIVA DAS CAUSAS DA “WINNER’S CURSE”

Além do levantamento “quantitativo” explicitado no item 3.4, também foi realizada uma pesquisa qualitativa por meio da aplicação de um questionário (apresentado no APÊNDICE 12), que teve por objetivo conhecer a opinião dos fiscais de obra e gestores de contratos (aqui chamados de especialistas) com relação às causas de ocorrência da “winner’s curse” e sugestões de aprimoramento do processo licitatório.

Os questionários foram moldados conforme as questões mitigadoras da “winner’s curse”, apresentadas no Quadro 2 buscando relacionar a teoria com as observações oriundas do dia a dia dos especialistas.

O levantamento das possíveis causas de ocorrência da “winner’s curse” e sugestões de aprimoramento do processo licitatório se deram através de questionários online enviados a fiscais de obras públicas de Instituição de ensino básico, fundamental, médio regular, técnico integrado e superior e a empresas vencedoras das licitações estudadas na amostra. Foram elaborados três tipos de questionário:

Questionário 1 – Visava conhecer o ponto de vista das empresas licitantes sobre o andamento do contrato (intercorrências, problemas, sugestões de melhoria, se tiveram ou não lucro, etc), disponível no APÊNDICE 14, enviado para 8 empresas, respondidos por uma.

Questionário 2 – Visava o entendimento dos fiscais de obra sobre sugestões de aprimoramento de processo licitatório disponível no APÊNDICE 12, enviado para aproximadamente 260 fiscais, respondido por 24.

Questionário 3 – Visava conhecer a perspectiva dos fiscais das obras rescindidas sobre o andamento do contrato (intercorrências, problemas, sugestões de melhorias etc.), disponível no APÊNDICE 13

O contato com as empresas licitantes foi realizado via endereço eletrônico, obtidos através de banco de dados da UFSC, contato telefônico ou através da internet, para o qual foi enviado o questionário 1.

É importante salientar que teria sido importante ouvir também a opinião das empresas construtoras que venceram as licitações em estudo, tendo elas finalizado ou não as obras; contudo, apesar das tentativas de contato da autora, por telefone ou por e-mail, praticamente não houve respostas; somente uma empresa respondeu ao questionário do APÊNDICE 14. Percebeu-se, nessa tentativa, que muitas delas não existiam mais, os e-



mails voltavam, os telefones cadastrados na UFSC não existiam mais ou as pessoas não davam retorno. A única empresa construtora que respondeu ao questionário será chamada neste trabalho de “Empresa A”, a fim de garantir o sigilo quanto à sua identidade.

O questionário 2 foi submetido em novembro de 2020 a um grupo de especialistas que abrange todos os profissionais servidores de IES do Brasil (via grupo de whatsapp com 257 participantes) e a todos os fiscais de obra que atuam na UFSC e no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Este questionário foi disponibilizado *on-line* em [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSek9D6WuQfuQHnfGs6Qj-gtJ09uIqTW6MCsKhPgZz\\_EPtQ28g/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSek9D6WuQfuQHnfGs6Qj-gtJ09uIqTW6MCsKhPgZz_EPtQ28g/viewform?usp=sf_link)

A escolha destes especialistas se deu por serem estes profissionais profundos conhecedores do desenrolar da obra seja sob o aspecto da construção propriamente dita seja sob o aspecto legal envolvido ao longo da construção

Em relação às obras rescindidas, foi aplicado um outro questionário, mais específico (conforme APÊNDICE 13) diretamente ao Fiscal da Obra ou Chefe do Setor, quando na ausência do Fiscal. Esse questionário busca esclarecer os motivos que levaram à rescisão do contrato e a situação da empresa referente a condições financeiras e técnicas para dar andamento à obra.

O questionário 3 foi enviado – e respondido - por 2 fiscais (que fiscalizaram as obras rescindidas). Como três dos fiscais não estão mais atuando no corpo técnico da UFSC, estes não foram localizados e não responderam. Contudo, diretor do Departamento de Fiscalização de Obras, que conhecia bem os contratos rescindidos, respondeu ao questionário relativo a cada uma das 3 obras separadamente.

### 3.6. ELABORAÇÃO DE MELHORIAS NOS CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE LICITANTES

A partir da aplicação das “recomendações e métodos” coletados na literatura, foram analisadas quais destas poderiam ter identificado, na amostra de obras estudada, os contratos rescindidos ou que sofreram processo administrativo em função do desconto ofertado.

Tanto as análises quantitativas quanto as oriundas dos questionários foram usadas para embasar os critérios propostos nesta dissertação.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

No presente capítulo são apresentados e analisados resultados quanto às questões encontradas na literatura para evitar a ocorrência da “winner’s curse”, seja em termos das recomendações (descritas no item 4.1), seja em termos dos métodos testados, apresentados no item 4.2, ou ainda, com relação às análises qualitativas oriundas dos questionamentos feitos aos fiscais de obra, apresentados em 0.

As análises a seguir apresentadas tiveram origem nos dados que constam nos apêndices deste trabalho, organizados da seguinte forma: as definições usadas neste capítulo encontram-se no APÊNDICE 2; o quadro contendo todos os dados das obras da amostra encontra-se no APÊNDICE 3; todos os dados do orçamento da Administração Pública podem ser visualizados no Quadro do APÊNDICE 4; a consulta aos dados das licitações da amostra pode ser realizada através do Quadro do APÊNDICE 5; os dados do andamento das obras da amostra, encontram-se no Quadro do APÊNDICE 6; e, os lances de cada licitação da amostra encontram-se no APÊNDICE 7.

Os dados analisados estão apresentados resumidamente no Quadro 10 para melhor visualização.

Quadro 10 - Resumo das Obras

DOMP   COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS   PLANILHA DE CONTROLE DE CONTRATOS DE OBRAS E REFORMAS   04/07/2019				
Nº	NOME	TIPOLOGIA	% DESCONTO	SITUAÇÃO DA OBRA
1	Ampliação do Bloco D do CSE	etapa 2	1,90%	concluída
2	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa I)	etapa 1	7,80%	rescindida
3	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa I)	etapa 1	6,10%	concluída
4	3º e 4º Pavtos do Bloco de Pós-Graduação do CSE (Etapa II)	etapa 2	11,40%	concluída
5	Bloco G-1 do CFM (Etapa II)	etapa 2	7,10%	concluída
6	Prédio da Engenharia Sanitária do CTC (Etapa II)	etapa 2	9,90%	concluída
7	Prédio da Divisão de Patrimônio/PROINFRA (Etapa II)	etapa 2	12,60%	concluída
8	Bloco C do CED	edificação completa	12,50%	concluída
9	Ampliação do Bloco 29 Ala B do CFM	edificação completa	2,00%	concluída
10	Edifício da Administração Central do CDS (Etapa I)	etapa 1	0,30%	concluída

11	Bloco Universitário I de Salas de Aula (Etapa II)	etapa 2	1,00%	concluída
12	Bloco de Salas de Aula e Ambiente de Aprendizagem do CCA (Etapa II)	etapa 2	16,40%	concluída
13	Bloco MU-12 do Museu Universitário (Etapa II)	etapa 2	3,40%	concluída
14	Unidade de Tratamento de Queimados	edificação completa	14,20%	rescindida
15	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa II)	etapa 2	8,39%	concluída
16	Usina de Alimentos	edificação completa	19,40%	rescindida
17	Laboratório de Engenharia Biomecânica do HU	edificação completa	5,25%	concluída
18	Edifício do Biotério de Roedores do CCB (Etapa II)	etapa 2	11,89%	concluída
19	Bloco Administrativo - Etapa II	etapa 2	17,70%	rescindida
20	Bloco E-3 – Didático-Pedagógico do CCS, anexo ao HU	edificação completa	17,66%	concluída
21	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa II)	etapa 2	20,50%	concluída
22	Bloco Acadêmico A do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	etapa 1	10,94%	concluída
23	Bloco Administrativo 4 do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	etapa 1	20,53%	concluída
24	Salas de Aula e Laboratórios de Ensino do CCE	edificação completa	16,39%	concluída
25	Blocos E, F e Anexo E do CFH	edificação completa	18,97%	concluída
26	Bloco Administrativo e elevador Bloco 29	edificação completa	18,00%	rescindida
27	Galpão de Apoio à Produção Vegetal do Campus de Curitiba	galpão	25,66%	concluída
28	Conclusão do Prédio da Administração Central do CDS	etapa 2	0,58%	concluída
29	Reforço Estrutural da Sala Saramago do CFH	etapa 1	2,03%	concluída
30	Execução de Piso de Alta Resistência da Área de Carga e Descarga do RU	etapa 1	24,00%	concluída
31	Construção do Galpão da Fitotecnia da Fazenda Ressacada do CCA	galpão	20,00%	concluída
32	Ampliação do Bloco A do EQA do CTC	edificação completa	4,00%	concluída
33	Conclusão do Prédio da Usina de Alimentos do CCA (Etapa II)	etapa 2	16,50%	concluída
34	Laboratório TecMídia do CCE	edificação completa	14,50%	concluída
35	Ampliação dos Blocos “A” e “B” e Construção do Bloco de Ligação dos Prédios da ECV do CTC	edificação completa	17,60%	concluída
36	Conclusão do Biotério Central	etapa 2	21,00%	concluída

Fonte: Autora. 2021.

Como pode-se observar no Quadro 10, das 36 obras, 19% são obras do tipo 1, 42% são obras do tipo 2 e 33% são obras de edificação completa. Os descontos variam de 0,3 a 25,66% e apenas 5 dentre as 36 foram rescindidas.

#### 4.1. ANÁLISE RELATIVA AOS TESTES DAS RECOMENDAÇÕES INDIVIDUAIS DE OUTROS AUTORES

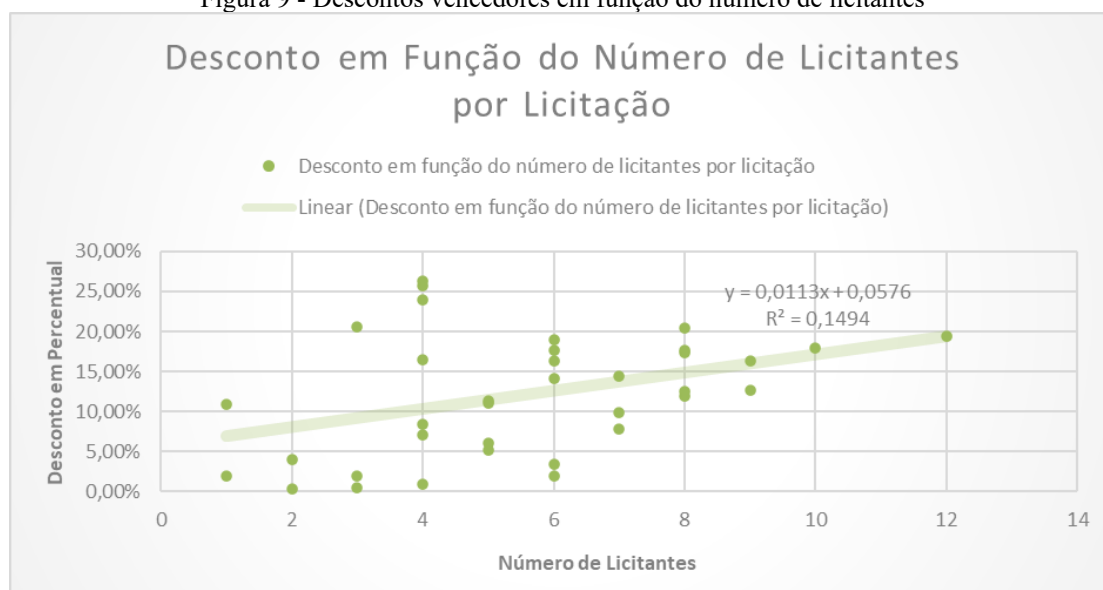
Testando as teorias propostas pelos autores, verificadas na Revisão Bibliográfica e marcadas em **negrito** no Capítulo 0, tem-se as seguintes considerações:

##### 4.1.1. Desconto em função do Número de Licitantes

Hanák e Serrát (2018), Azman (2016), Galleta *et. al* (2015) afirmam que o número de licitantes influencia o valor do lance vencedor, de modo que quanto maior o número de licitantes, maior o desconto oferecido pela empresa vencedora.

Deste modo, os dados foram analisados e realizada uma relação em que o valor do desconto se torna uma variável dependente do número de licitantes. Essa interpretação trouxe o gráfico representado na Figura 9, onde é verificada que a linha estimada de regressão chamada de linha de tendência possui um  $R^2$  de 14,94%, o que indica que a representação da equação da reta é baixa.

Figura 9 - Descontos vencedores em função do número de licitantes



Fonte: Autora. 2021.

Analisando a correlação entre as variáveis através do teste de hipóteses Teste T, foi verificado que há evidências que relacionam o número de licitantes com os descontos ofertados, pois o valor P está inferior à 5%, que foi o nível de significância considerado e o valor de t encontrado é superior ao  $t_{\text{crítico}}$ , descartando a hipótese nula de que não há relação entre as variáveis. Ainda, é possível verificar que mesmo que a análise indique correlação entre as variáveis, o valor de R muito baixo (0,39) indica que quase não há influência de uma variável em função da outra. A Tabela 1 - Análise de Regressão para Descontos e N° de Licitantes demonstra os valores obtidos para esta análise.

Tabela 1 - Análise de Regressão para Descontos e N° de Licitantes

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	34
R <sup>2</sup>	0,1494
R	0,39
t	2,443724
t crit	1,690924
Valor P	0,0198

Fonte: Autora, 2021.

Desta forma, verifica-se que os dados não conduzem a uma associação entre as variáveis apresentadas, mostrando uma baixa relação entre o número de licitantes e os descontos ofertados, não representando a teoria apresentada onde o maior número de licitantes proporciona um ambiente mais competitivo e com maiores descontos ofertados durante o processo licitatório.

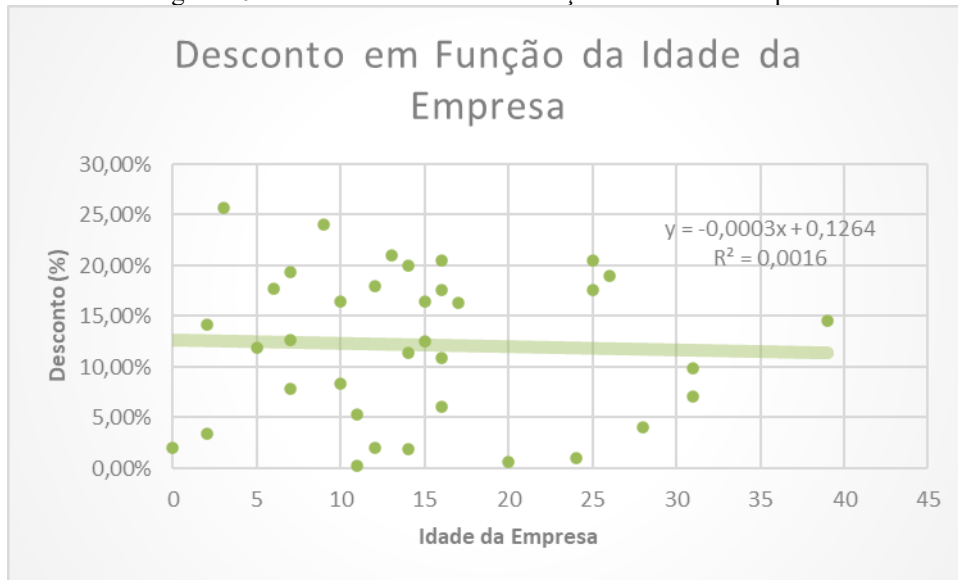
#### 4.1.2. Influência da experiência da empresa

Galleta *et. al* (2015) afirmam que empresas novas no mercado tendem a fazer lances mais agressivos, o que corrobora com as observações de Dyer e Kagel (1996), de que empresas mais experientes desenvolvem mecanismos para se proteger da “winner’s curse”.

Para relacionar esta informação foram elaborados dois gráficos, conforme Figuras 11 e 12, que indicam o desconto ofertado em função da idade da empresa e os aditivos de prazo em função da idade. Através das Figuras Figura 10 e Figura 11, é possível observar uma grande dispersão de valores dos dados levantados. Os valores de

R<sup>2</sup> indicam baixa representação do modelo de regressão, ambos menores que 10%, indicando que ao propor uma idade de empresa licitante, não será possível obter, através desta regressão, um valor de desconto médio ou aditivo de prazo médio.

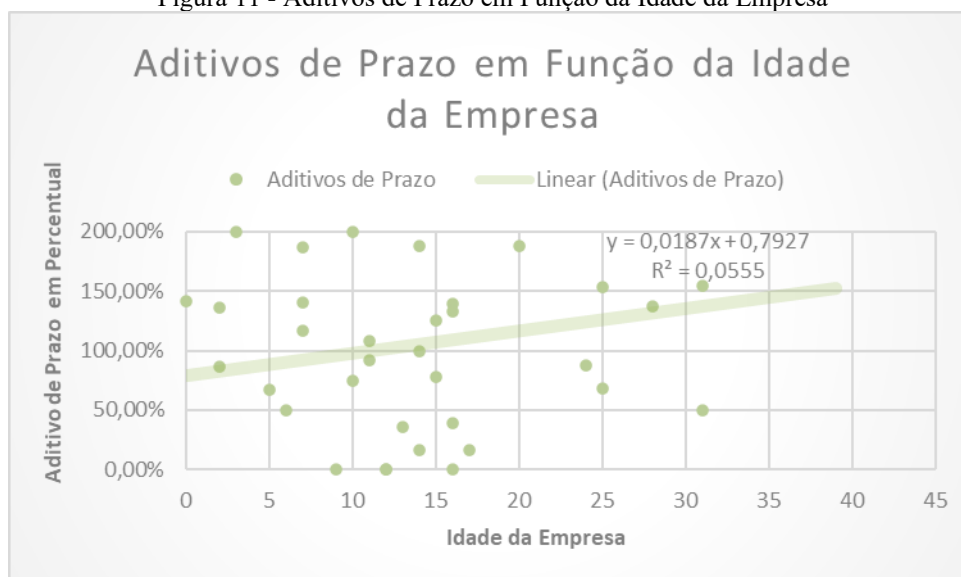
Figura 10 - Desconto Ofertado em Função da Idade da Empresa



Fonte: Autora. 2021.

A busca de uma relação entre a idade da empresa e os aditivos de prazo busca demonstrar que empresas mais inexperientes poderiam ter necessidade de prazos maiores de construção em função de deficiência de planejamento.

Figura 11 - Aditivos de Prazo em Função da Idade da Empresa



Fonte: Autora. 2021.

As Tabela 2 e Tabela 3 indicam os valores de  $t_0$  e  $t_{\text{crítico}}$  para verificação da relação entre as variáveis. A análise demonstra que não há correlação entre as duas variáveis. Além disso, o valor de P nas duas análises, é maior que 5%.

Tabela 2 - Análise Correlação entre Desconto e Idade dos Licitantes

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	34
R <sup>2</sup>	0,0016
R	0,04
t	-0,2334249
t crit	1,6909243
Valor P	0,8168

Fonte: Autora, 2021.

Tabela 3 - Análise de Correlação entre Aditivos e Idade da Empresa

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	34
R <sup>2</sup>	0,0555
R	0,24
t	1,4134647
t crit	1,6909243
Valor P	0,1665

Fonte: Autora, 2021.

É necessário salientar que estas observações indicam que a teoria de Galleta *et al* (2015) e Dyer e Kagel (1996) não é possível ser observada nos dados da amostra que compõem este trabalho.

Ao se analisarem os valores médios de idade das empresas licitantes, observa-se alguma diferença entre a idade da empresa e sua postura na licitação e no andamento do contrato (finalizados e rescindido). Esta questão fica demonstrada através das Tabelas Tabela 4 e Tabela 5. Como parâmetro para medida de dispersão da amostra foi utilizado o desvio padrão, que no caso, demonstra uma grande heterogeneidade nos dados.

Tabela 4 - Idade Média das Empresas Considerando os Contratos Rescindidos e Concluídos

Idade Média (anos)	Desvio Padrão	$t_{0,05}(n-1)$	Idade Mínima (anos)	Idade Máxima (anos)	Situação
6,8000	3,5637	2,1318	5,2063	10,1976	rescindidos
15,9677	9,1268	1,6973	13,1855	18,7499	finalizados

Fonte: Autora, 2021.

Através da Tabela 4 é possível verificar que não há intersecção entre o intervalo de confiança das duas médias. A Tabela 5 também traz o Teste T para análise das médias onde foi verificada que a hipótese alternativa que considera as duas médias diferentes é válida. O valor P é menor que o nível de significância considerado, além disso, o valor absoluto do t calculado é maior que o valor crítico sendo assim possível rejeitas a hipótese de médias iguais, indicando que a média de idade das empresas que rescindiram o contrato é inferior à média da idade das que concluíram.

Tabela 5 - Teste T para Comparação das Médias das Idades de Contratos Rescindidos e Finalizados

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	<i>Rescindidas</i>	<i>Concluídas</i>
Média	6,80	15,97
Variância	12,70	83,30
n	5	31
Hipótese da diferença de média	0	
gl	15	
t <sub>0</sub>	-4,0099	
P(T<=t) uni-caudal	0,0006	
t crítico uni-caudal	1,7531	
P(T<=t) bi-caudal	0,0011	
t crítico bi-caudal	2,1314	

Fonte: Autora. 2021.

A mesma análise foi realizada com relação aos contratos com processo administrativo, tendo como pressuposto que quanto maior o desconto ofertado pela empresa vencedora da licitação, maior o risco de intercorrências. Nesta análise também foi calculado o intervalo de confiança onde é possível visualizar através da Tabela 6 que os dois intervalos não são coincidentes.

Tabela 6 - Idade Média das Empresas Considerando os Contratos com e sem Processo Administrativo (P.A.)

Idade Média (anos)	Desvio Padrão	t <sub>0,05(n-1)</sub>	Idade Mínima (anos)	Idade Máxima (anos)	P.A.
8,5556	5,8333	1,8595	4,9398	12,1713	sim
16,7407	9,1718	1,7109	13,6024	19,8791	não

Fonte: Autora. 2021.

A Tabela 7 também traz a análise das médias através do Teste T, onde é possível observar que o Valor P é menor que o nível de significância considerado. Além disso, o módulo do valor t calculado é superior ao t<sub>crítico</sub> indicando em ambos os casos que a diferença entre as médias não é zero, como já havia sido visualizado na Tabela através dos Intervalos de Confiança.



Tabela 7 - Teste T para contratos com e sem processos administrativos

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	P.A.	s/ P.A.
Média	8,56	16,74
Variância	34,03	84,12
n	9	27
Hipótese da diferença de média	0	
gl	22	
Stat t	-3,1168	
P(T<=t) uni-caudal	0,0025	
t crítico uni-caudal	1,7171	
P(T<=t) bi-caudal	0,0050	
t crítico bi-caudal	2,0739	

Fonte: Autora, 2021.

Desta forma, conclui-se que é possível afirmar que, em média, as empresas mais novas no mercado apresentaram situações durante o andamento do contrato que promoveram processos administrativos ou rescisão do contrato.

#### 4.1.3. Descontos em função da situação econômica

Conforme colocado por Galleta *et al.* (2015) buscou-se demonstrar o *efeito de competição* no mercado. Para realizar esta análise, buscou-se entender a situação de mercado nos referidos anos dos processos licitatórios através da variação do PIB do Brasil. Deste modo, entende-se que um ambiente mais hostil de mercado, onde há grande competição entre as construtoras para manterem-se operando durante períodos de crise econômica causam valores de lances com descontos maiores em relação ao OAP.

Sendo assim, procurou-se relacionar o percentual de desconto ofertado com alguma situação externa ao processo licitatório, separando-se os descontos em função do ano do certame. O fator externo a ser considerado foi a variação do PIB do Brasil nos referidos anos. O Produto Interno Bruto indica a atividade econômica do país e seu valor, em crescente de um ano para o outro, é um fator positivo para a economia. O resultado deste levantamento pode ser conferido no Quadro 11 e na Figura 12.

Conforme é possível verificar na Figura 12, a variação negativa do PIB interfere diretamente nos valores dos descontos, sendo que os maiores descontos foram observados nos anos em que o PIB do Brasil apresentou queda em relação aos anos anteriores.

Quadro 11 - Descontos, PIB

	Desconto Médio	Média dos Aditivos de Prazo	Média dos Aditivos de Valor	PIB	Licitações	Rescindidos
2009	8,66%	86,01%	4,16%	-0,30%	8	1
2010	6,22%	110,25%	8,62%	7,50%	6	1
2011	14,70%	99,90%	9,95%	2,70%	9	2
2012	17,79%	88,49%	1,31%	0,90%	3	1
2013	14,45%	115,00%	3,82%	2,30%	5	0
2014	12,02%	189,63%	8,46%	0,10%	4	0
2015	-	-	-	-3,60%	0	0
2016	-	-	-	1,00%	0	0
2017	21,00%	35,71%	0,13%	-3,80%	1	0

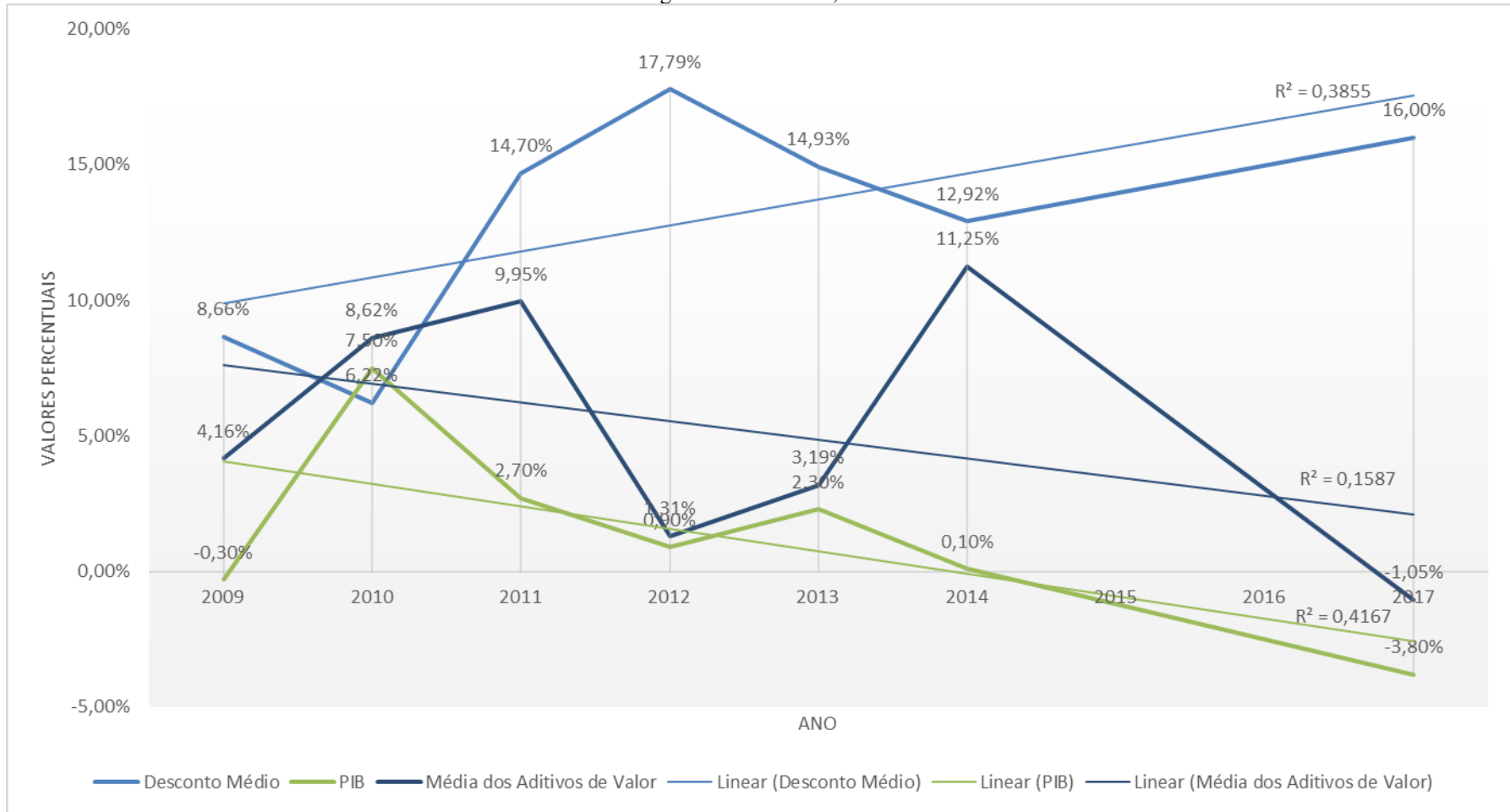
Fonte: Autora. 2021.

Essa situação representa a necessidade das empresas em se manter no mercado em meio a situações adversas. Fayek (1998) e Karl (2014) já haviam afirmado que fatores externos, como o nível de concorrência, as condições econômicas prevalecentes e a disponibilidade de trabalho futuro interferem na decisão da empresa durante o processo licitatório e Cagno *et. al* (2001) afirma que lucros mais baixos podem ser aceitos em função de uma carga insuficiente de trabalho para aumentar as chances de ganhar a licitação.

No caso em que o desconto está relacionado à variação negativa do PIB no ano da licitação, a empresa prioriza os custos com manutenção evitando que haja problemas financeiros por custos fixos, deste modo o lance reflete lucros baixíssimos ou até mesmo nulo, o que reflete em descontos maiores em relação ao OAP.

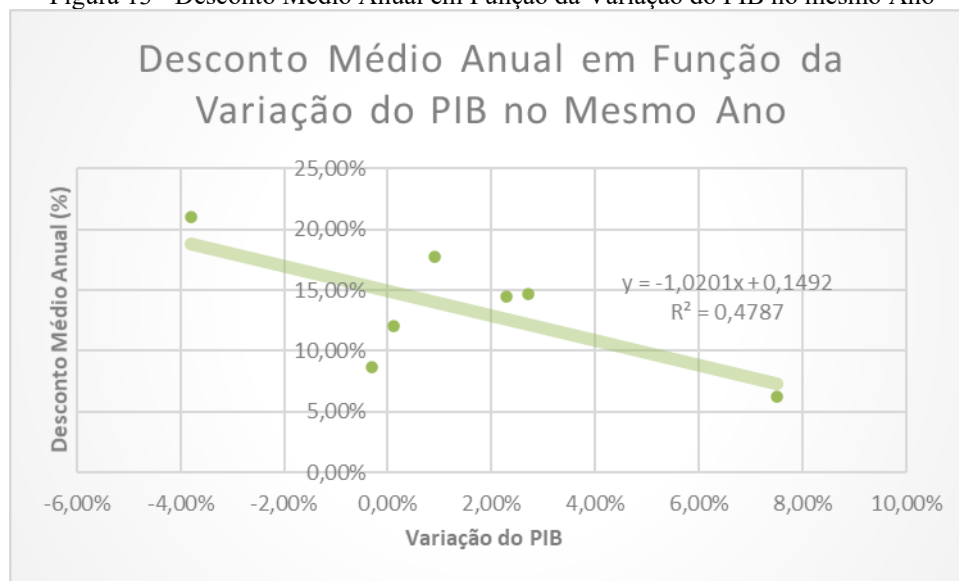
Também foi relacionada a variável dos descontos médios anuais em função da variação do PIB que resultou no gráfico da Figura 14. Para a análise da regressão foi realizado um teste de significância sobre R onde a hipótese alternativa afirma que as variáveis estão correlacionadas. Esta análise está representada na Tabela 8.

Figura 12 - Desconto, PIB



Fonte: Autora. 2021.

Figura 13 - Desconto Médio Anual em Função da Variação do PIB no mesmo Ano



Fonte: Autora, 2021.

Tabela 8 - Análise de Correlação Descontos e Variação do PIB

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	5
$R^2$	0,4787
R	0,69
t	-2,1427567
t crit	2,01504837
Valor P	0,085

Fonte: Autora, 2021.

A análise mostra que o valor absoluto de t calculado é superior ao valor crítico, o que nesse caso rejeita a hipótese de não haver correlação entre as variáveis, a hipótese nula. No entanto, ao observar o Valor P, é possível verificar que é superior ao nível de significância considerado de 5%, isso indica que há certo risco em rejeitar a hipótese nula. “O Valor P fornece uma medida de credibilidade da hipótese nula” (MONTGOMERY *et al.*, 2016). Neste caso então, foi considerado que não há significância da correlação entre as duas variáveis observadas. Por se tratar de amostra com um pequeno número de dados, supõe-se ser esta situação responsável por limitar a consideração de correlação entre as variáveis.

#### 4.1.4. Discrepância de valores no processo licitatório

Torna-se relevante observar se os valores de descontos ofertados pelas empresas durante o processo licitatório acabam sendo compensados durante o andamento do contrato, pois indica que a empresa apresenta um valor de lance muito distante do custo real da construção. Ou seja, apesar de o valor do lance vencedor ser menor que o OAP, ao final do contrato, em consequência dos aditivos de valor, o custo final do contrato poderá ser igual ou muito próximo do valor do orçamento de referência.

Diversos motivos podem levar a condição de um contrato com aditivos de valor, incluindo reequilíbrio econômico do contrato, imprevistos na obra, alterações no projeto e projeto ineficiente em informações, no entanto, neste momento da análise somente serão considerados os valores, sem analisar as suas causas.

Com o intuito de verificar os descontos médios dos contratos que finalizaram acima e abaixo do OAP, foi realizada uma análise de comparação de médias através do Teste T que consta na Tabela 9. Desta forma, é possível verificar que há uma diferença entre as duas médias considerando o Valor P e o módulo do valor t calculado.

Tabela 9 - Comparação de Médias de Descontos para Contratos Finalizados Acima e Abaixo do OAP

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	Acima do OAP	Abaixo do OAP
Média	0,0458	0,1553
Variância	0,0023	0,0035
n	11	20
Hipótese da diferença de média	0	
gl	25	
Stat t	-5,6024	
P(T<=t) uni-caudal	0,0000	
t crítico uni-caudal	1,7081	
P(T<=t) bi-caudal	0,0000	
t crítico bi-caudal	2,0595	

Fonte: Autora, 2021.

Através da Figura 14, observa-se que os valores finais dos contratos<sup>9</sup> são inferiores aos valores contratados na maioria das vezes. Além disso, pode-se observar uma tendência de que quanto o maior o OAP da obra a ser licitada, maior o desconto ofertado pela empresa vencedora do certame. Essa informação pode ser verificada pelo

<sup>9</sup> Foi considerado como valor final dos contratos o valor contratado inicialmente acrescido dos aditivos de valor

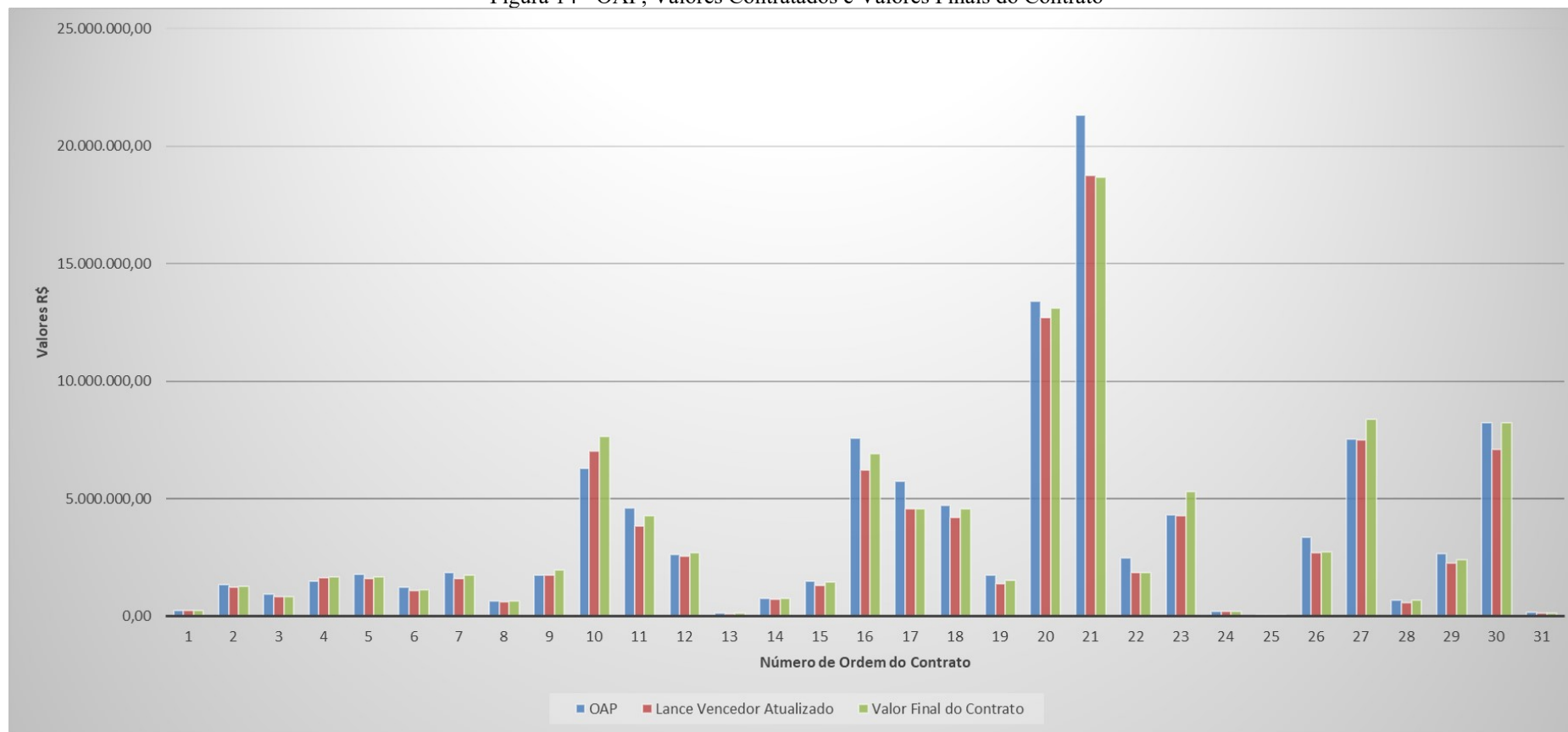
distanciamento entre as barras que formam os valores orçados pela Administração e a dos valores vencedores.

Buscou-se demonstrar através desta análise que, as empresas que oferecerem descontos percentuais menores realizaram uma análise mais precisa do lance e, portanto, com valor do lance próximo ao custo final da obra. No entanto, o que se observou é que houve aditivos de valor que permitiram que o custo final da obra fosse superior ao OAP. Apesar de o aditivo de valor visar a inclusão de novos serviços não tratados inicialmente no objeto do contrato, pode ser utilizado como recurso pela empresa licitante para acrescentar serviços propositalmente omitidos em fase de licitação.

Verificando-se a frequência dos contratos em que o custo final da obra foi superior ao orçamento de referência, observa-se que dos 36, 11 contratos apresentaram valores superiores, representando 30,55%. Enquanto 20 contratos dos 36 mantiveram o custo final inferior ao OAP, representando 55,55%. O restante dos contratos, precisamente 5, foram os contratos que foram rescindidos e, portanto, não possuem custo final de construção para efeito de comparação.

Os contratos rescindidos não compuseram a Figura 14, portanto fazem parte deste gráfico de barras somente os contratos que foram concluídos.

Figura 14 - OAP, Valores Contratados e Valores Finais do Contrato



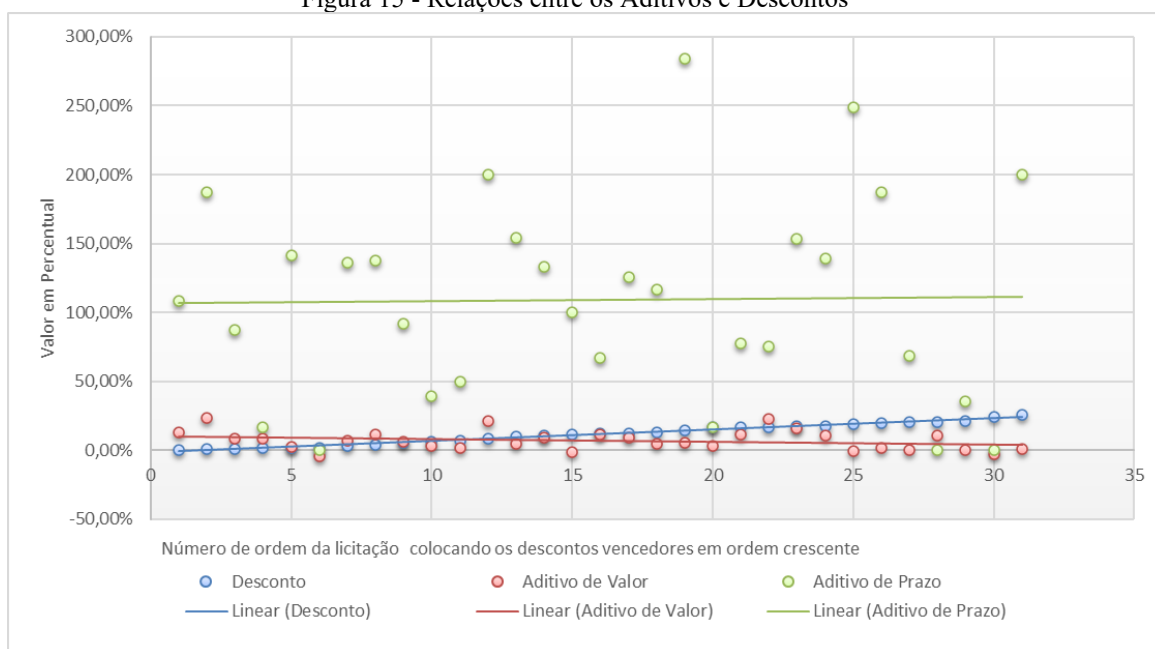
Fonte: Autora. 2021.

#### 4.1.5. Relações entre os Descontos e os Aditivos

As observações com relação aos descontos e os aditivos, tanto de prazo como de valor, procuram verificar se há alguma relação entre estas variáveis. A hipótese que se pretende esclarecer é se valores de maior desconto no lance causam contratos com maiores aditivos de prazo ou de valor.

Para se realizar esta análise, inicialmente estruturou-se o gráfico que compõe a Figura 15, onde as obras foram agrupadas com descontos progressivos, ignorando-se os contratos onde houve rescisão pois os valores finais são muito inferiores aos valores contratados, já que o valor restante do contrato é suprimido. Para o mesmo número de ordem da obra foram adicionados pontos correspondentes ao aditivo de prazo e valor, ou seja, para a mesma obra tem-se 3 pontos no gráfico relativos ao desconto e aditivos de prazo e valor.

Figura 15 - Relações entre os Aditivos e Descontos



Fonte: Autora. 2021.

Com o objetivo de relacionar diretamente as duas variáveis (desconto e aditivo de prazo), foi realizada uma regressão com os dados. Também neste caso foram suprimidas da análise os contratos rescindidos. A Figura 16 demonstra que essa relação resultou em pontos muito dispersos e com o coeficiente de determinação de 0,2%.



Figura 16 - Desconto x Aditivo de Prazo



Fonte: Autora, 2021.

A análise de correlação das variáveis, através do Teste T de significância sobre R, considerando uma significância de 0,05% e (n-2) graus de liberdades, mostra que não há relação entre estas variáveis conforme é mostrado na Tabela 10, já que o valor absoluto do t referencial é menor que o  $t_{crítico}$ . Também é possível observar que o Valor P calculado é superior a 5%.

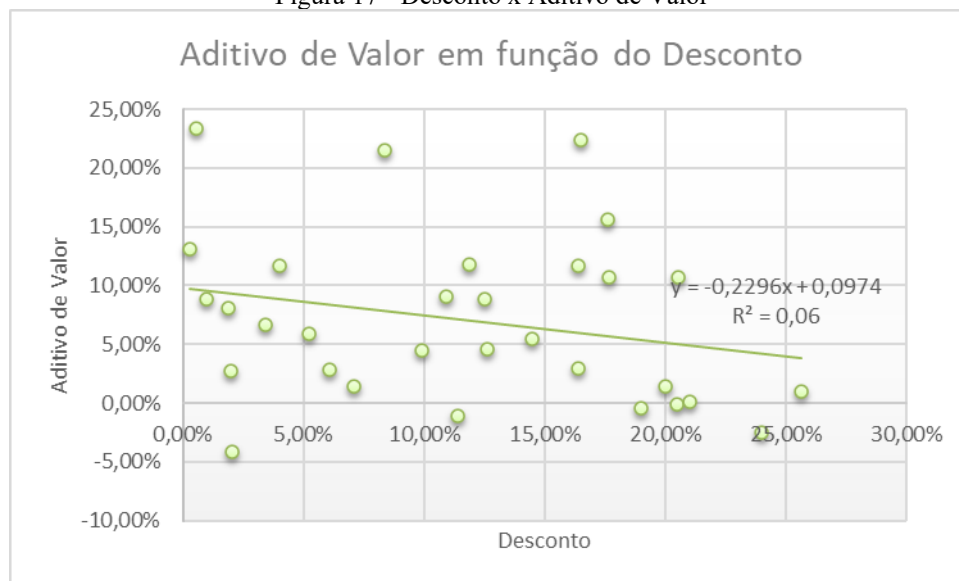
Tabela 10 -Análise de Correlação entre Desconto e Aditivo de Prazo

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	29
R <sup>2</sup>	0,0020
R	0,04
t	0,238034636
t crit	1,690924255
Valor P	0,8134

Fonte: Autora, 2021.

O mesmo tipo de correlação buscou-se fazer entre os descontos e os aditivos de valor, do qual obteve-se como resultado a Figura 17. As obras utilizadas foram as mesmas anteriormente, no entanto, neste momento o foco foram os aditivos de valor. Novamente não foi encontrada nenhuma relação entre as duas variáveis, sendo que a regressão está adequada somente 6% ao modelo.

Figura 17 - Desconto x Aditivo de Valor



Fonte: Autora, 2021.

A análise da regressão mostrou que não há correlação entre as duas variáveis, conforme Tabela 11.

Tabela 11 - Análise de Correlação entre Desconto e Aditivo de Valor

Análise de Correlação das Variáveis	
$\alpha$	0,05
n-2	29
$R^2$	0,0600
R	-0,24
t	1,360538066
t crit	1,690924255
Valor P	0,1841

Fonte: Autora, 2021.

Considerando as médias dos descontos para a situação final do contrato, não é possível afirmar que os descontos relacionados aos contratos rescindidos são superiores aos contratos finalizados já que utilizando um intervalo de confiança com 95% de confiança, observa-se que tanto os contratos rescindidos, quanto os concluídos, possuem valores em comum. A Tabela 12 demonstra essa situação.

Tabela 12 - Média dos Descontos em Função da Situação Final do Contrato

	Desconto Médio	Desvio Padrão	$t_{0,05}(n-1)$	Mínimo	Máximo
<b>Contratos Rescindidos</b>	15,4200%	4,6703%	2,1318	10,9673%	19,8727%
<b>Obras Concluídas</b>	11,6449%	7,6272%	1,6973	9,3198%	13,9699%

Fonte: Autora, 2021.

É possível verificar que apesar de haver pontos de intersecção entre os dois intervalos de confiança (contratos rescindidos e finalizados), as obras rescindidas concluídas possuem um desconto máximo de 20%. Portanto, contratos com descontos superiores a 20% devem ser observados com mais atenção com relação à tendência de rescisão.

Utilizando-se o Teste T para verificar a diferença entre as médias é possível verificar que a hipótese de as médias serem iguais não pode ser ignorada, conforme consta na Tabela 13, onde o t calculado é inferior ao  $t_{crítico}$ . Também é possível observar que o Valor P é superior a 5%. O número de observações pode contribuir para o Valor P seja superior ao nível de significância desejado, já que a amostra possui somente 5 contratos rescindidos.

Tabela 13 - Teste T para Médias de Contratos Rescindidos e Finalizados

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	<i>Rescindidos</i>	<i>Concluídos</i>
Média	0,1542	0,1164
Variância	0,0022	0,0058
n	5	31
Hipótese da diferença de média	0	
gl	8	
Stat t	1,5114	
P(T<=t) uni-caudal	0,0846	
t crítico uni-caudal	1,8595	
P(T<=t) bi-caudal	0,1691	
t crítico bi-caudal	2,3060	

Fonte: Autora, 2021.

Desta forma, apesar de o intervalo de confiança das médias indicar o valor médio de desconto máximo para os contratos rescindidos de 20%, este valor seria somente para direcionar a análise das propostas.

#### 4.1.6. Desconto nas Diferentes Modalidades de Licitação

Com o objetivo de verificar se as diferentes modalidades de licitação geram maior competitividade entre os licitantes e, portanto, descontos maiores, buscou-se relacionar o desconto em função da modalidade de licitação através da Tabela 14. Para esta análise foram utilizadas todas as obras, inclusive as que não haviam sido finalizadas pois o objetivo, neste caso, é somente verificar se há diferença do desconto médio em função do tipo de licitação. Portanto fizeram parte desta análise 40 obras, conforme consta no APÊNDICE 3.

Tabela 14 - Desconto em Função da Modalidade de Licitação

	Desconto				
	Média	Desvio Padrão	$t_{0,05}(n-1)$	Mínimo	Máximo
<b>Tomada de Preços</b>	7,7806%	6,0331%	1,8946	3,7393%	11,8218%
<b>Concorrência</b>	13,0149%	6,2724%	1,7341	10,5196%	15,5102%
<b>RDC e RDC-e</b>	15,0145%	8,7324%	1,7823	10,6979%	19,3311%

Fonte: Autora, 2021.

É possível observar que os intervalos de confiança das médias dos descontos ofertados nas diferentes modalidades de licitação possuem intersecção. Deste modo não é possível afirmar que há diferença entre as médias. Essa questão também pode ser observada pela Análise de Variância (ANOVA) com um único fator conforme Tabela 15, onde o valor calculado de F é inferior ao valor crítico não sendo possível descartar a hipótese de que as médias são iguais. O Valor P constatado também é inferior ao nível de significância considerado.

Tabela 15 - ANOVA para Médias de Descontos nas Diferentes Modalidades

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	0,026486	2	0,013243	2,650162	0,084018	3,251924
Dentro dos grupos	0,184894	37	0,004997			
<b>Total</b>	<b>0,211381</b>	<b>39</b>				

Fonte: Autora, 2021.

#### 4.1.7. Diferença percentual entre lances

Considerando a teoria proposta por Capen *et al.* (1971) e utilizada por Signor *et al.* (2020), foi verificada a diferença percentual entre o lance classificado e o segundo melhor lance. Ao verificar esta diferença, busca-se associar se as licitações que apresentaram as maiores diferenças percentuais e os contratos que foram rescindidos.

O Quadro que contém as diferenças percentuais entre os dois menores lances encontra-se no APÊNDICE 7, bem como a diferença percentual entre a média dos lances e o menor lance. As obras que estavam em andamento ou as que possuíam somente um licitante não fizeram partes das análises estatísticas.

Tabela 16 - Análise das Diferenças Percentuais entre o 1º e 2º

	Diferença média% entre 1º e 2º	Desvio Padrão	$t_{0,05}(n-1)$	Mínimo	Máximo
Contratos Rescindidos	0,4218%	0,9318%	2,1318	-0,4666%	1,3102%
Obras Concluídas	4,0145%	5,0005%	1,7011	2,4867%	5,5423%

Fonte: Autora, 2021.

É possível verificar com 95% de confiabilidade que o valor médio da diferença percentual entre o primeiro e segundo lugar na licitação é maior nos contratos concluídos e menor nos contratos rescindidos conforme explicita a Tabela 16, o que não confirma a teoria proposta. No entanto é necessário observar que a legislação brasileira, conforme já citado no Capítulo 2.1.2 do presente trabalho, dá preferência para microempresas. Isto significa que após a abertura das propostas, nos termos da lei, a microempresa poderá apresentar uma nova proposta. Normalmente a nova proposta possui valor muito próximo do 1º colocado na primeira rodada de lances. O fato de existirem situações como esta em diversas licitações da amostra, comprometeria a análise já que não seria o valor que a empresa julgou ser o necessário que ganhou a licitação mas sim, o valor estimulado pela competição do processo licitatório.

Para confirmar que os intervalos de confiança das médias estão adequados foi realizado um Teste T conforme Tabela 17, onde é possível verificar que o Valor P é menor que o nível de significância considerado. O valor absoluto do t calculado também é superior ao  $t_{crítico}$  indicando que a hipótese de médias iguais pode ser desprezada.

Tabela 17 - Teste t para Diferença de Médias entre 1º e 2º

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	<i>Rescindida</i>	<i>Concluída</i>
Média	0,0042	0,0401
Variância	0,0001	0,0025
n	5	29
Hipótese da diferença de média	0	
gl	31	
Stat t	-3,5299	
P(T<=t) uni-caudal	0,0007	
t crítico uni-caudal	1,6955	
P(T<=t) bi-caudal	0,0013	
t crítico bi-caudal	2,0395	

Fonte: Autora, 2021.

Com o objetivo de buscar alguma relação próxima ao critério proposto por Capen *et al.* (1971), foi verificada também a diferença percentual entre o menor lance e a média dos lances, conforme consta na Tabela 18.

Tabela 18 - Diferença Média % entre o 1º e o Lance Médio

	Diferença média % entre 1º e o lance médio	Desvio Padrão	$t_{0,05}(n-1)$	Mínimo	Máximo
<b>Contratos Rescindidos</b>	10,2300%	1,5563%	2,1318	8,7462%	11,7138%
<b>Obras Concluídas</b>	8,9169%	4,3102%	1,7011	7,6000%	10,2338%

Fonte: Autora, 2021.

Na comparação com o lance médio é possível observar, com 95% de confiabilidade, que os intervalos de confiança das médias comparadas possuem intersecções entre si indicando que não há diferença entre as médias conforme é possível observar na Tabela 19. Na análise é possível verificar que o módulo do t calculado é inferior ao  $t_{crítico}$  e o Valor P é superior a 5%

Tabela 19 - Teste t para Diferença de Médias entre 1º e Média dos Lances

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	<i>Rescindida</i>	<i>Concluída</i>
Média	0,1023	0,0892
Variância	0,0002	0,0019
n	5	29
Hipótese da diferença de média	0	
gl	17	
Stat t	1,2380	
P(T<=t) uni-caudal	0,1163	
t crítico uni-caudal	1,7396	
P(T<=t) bi-caudal	0,2326	
t crítico bi-caudal	2,1098	

Fonte: Autora, 2021.

Através dos intervalos de confiança é possível verificar que o valor máximo para a diferença entre o primeiro colocado e a média dos lances do certame dos contratos concluídos é de 1,23%, indicando que quando essa diferença for superior a 11% o contrato está suscetível à “winner’s curse”.

## 4.2. ANÁLISE DOS MÉTODOS PARA DETECÇÃO DE PREÇOS INEXEQUÍVEIS

### 4.2.1. Lei nº 8.666/1993

A metodologia proposta pela Lei nº 8.666/1993 e explanada no item 3.4.2.1, poderá ter aplicabilidade verificada no Quadro 12 de forma resumida e completa no APÊNDICE 7.

Conforme colocado anteriormente, buscou-se identificar se o método proposto pela legislação teria capacidade de determinar os contratos que seriam rescindidos ou que sofreriam processo administrativo. Esta análise é relevante já que em função dos Acórdãos do TCU, nem sempre é possível praticar os critérios da Lei.

Quadro 12 - Aplicação do Método da Lei nº 8.666/1993

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	Limite Inferior (LI) (R\$)	Lance Vencedor (LV) (R\$)	Diferença do Lance Vencedor e LI (%)	Situação do Contrato
1	TP 004/UFSC/2009	R\$238.136,70	R\$166.695,69	R\$224.913,64	25,88%	concluído
2	TP 014/UFSC/2009	R\$570.001,97	R\$399.001,38	R\$525.509,11	31,71%	rescindido
3	TP 021/UFSC/2009	R\$1.326.125,78	R\$928.288,05	R\$1.244.868,63	11,39%	concluído
4	TP 024/UFSC/2009	R\$940.658,03	R\$636.073,05	R\$833.333,38	31,01%	concluído
5	CP 020/UFSC/2009	R\$1.470.527,98	R\$1.029.369,59	R\$1.234.031,88	19,88%	concluído
6	CP 021/UFSC/2009	R\$1.769.612,69	R\$1.238.728,88	R\$1.594.980,50	28,76%	concluído
7	CP 022/UFSC/2009	R\$1.242.278,67	R\$869.595,07	R\$1.085.526,09	24,83%	concluído
8	CP 023/UFSC/2009	R\$1.834.137,97	R\$1.214.209,61	R\$1.586.150,89	30,63%	concluído
9	TP 004/UFSC/2010	R\$635.428,37	R\$444.799,86	R\$622.823,65	40,02%	concluído
10	CP 007/UFSC/2010	R\$1.745.067,55	R\$1.221.547,29	R\$1.740.230,54	42,46%	concluído
11	CP 008/UFSC/2010	R\$6.279.287,91	R\$4.395.501,54	R\$7.005.701,62	59,38%	concluído

12	CP	015/UFSC/2010	R\$4.583.682,37	R\$3.039.575,26	R\$3.833.333,33	26,11%	concluído
13	CP	019/UFSC/2010	R\$2.625.335,01	R\$1.837.734,51	R\$2.534.973,18	37,94%	concluído
14	CP	020/UFSC/2010	R\$2.848.869,73	R\$1.924.924,78	R\$2.444.444,39	26,99%	rescindido
15	TP	002/UFSC/2011	R\$115.191,44	R\$75.629,32	R\$105.524,60	39,53%	concluído
16	TP	008/UFSC/2011	R\$1.229.181,03	R\$787.915,54	R\$991.080,38	25,79%	rescindido
17	TP	010/UFSC/2011	R\$758.253,54	R\$530.777,48	R\$718.426,70	35,35%	concluído
18	CP	001/UFSC/2011	R\$1.467.924,34	R\$1.027.547,04	R\$1.293.332,04	25,87%	concluído
19	CP	002/UFSC/2011	R\$4.911.865,16	R\$3.156.918,57	R\$4.044.000,00	28,10%	rescindido
20	CP	003/UFSC/2011	R\$7.556.287,18	R\$5.003.122,03	R\$6.222.222,24	24,37%	concluído
21	CP	004/UFSC/2011	R\$5.741.938,12	R\$3.689.049,64	R\$4.564.628,06	23,73%	concluído
22	CP	007/UFSC/2011	R\$4.713.499,33	R\$2.938.629,67	R\$4.198.042,39	42,86%	concluído
23	CP	011/UFSC/2011	R\$1.744.438,88	R\$1.221.107,22	R\$1.667.496,28	36,56%	concluído
24	CP	005/UFSC/2012	R\$13.403.724,69	R\$8.470.590,35	R\$11.206.685,93	32,30%	concluído
25	CP	007/UFSC/2012	R\$21.305.702,95	R\$13.524.664,15	R\$17.264.244,72	27,65%	concluído
26	CP	011/UFSC/2012	R\$8.630.243,25	R\$5.502.171,00	R\$7.077.758,10	28,64%	rescindido
27	RDC	001/UFSC/2013	R\$2.481.721,64	R\$1.411.375,00	R\$1.845.000,00	30,72%	concluído
28	RDC	004/UFSC/2013	R\$4.304.475,64	R\$3.013.132,95	R\$4.977.343,73	65,19%	concluído
29	RDC	014/UFSC/2013	R\$200.886,88	R\$137.759,87	R\$196.799,82	42,86%	concluído
30	RDC	017/UFSC/2013	R\$71.147,89	R\$42.538,17	R\$54.072,40	27,12%	concluído
31	RDC	020/UFSC/2013	R\$3.362.198,22	R\$2.084.057,80	R\$2.689.758,58	29,06%	concluído
33	RDC	001/UFSC/2014	R\$7.532.304,04	R\$5.088.071,60	R\$7.231.011,88	42,12%	concluído
34	RDC	002/UFSC/2014	R\$675.700,87	R\$423.328,51	R\$564.210,23	33,28%	concluído
35	RDC	006/UFSC/2014	R\$2.652.853,26	R\$1.668.909,99	R\$2.268.189,54	35,91%	concluído
36	RDC	008/UFSC/2014	R\$8.222.943,99	R\$4.957.612,92	R\$6.775.705,84	36,67%	concluído
39	RDCE	004/UFSC/2017	R\$161.171,03	R\$97.064,40	R\$127.325,11	31,18%	concluído

Fonte: Autora. 2021.

A partir dos dados do Quadro 12, é possível inferir que o método proposto na legislação brasileira não identificaria os contratos que foram rescindidos ou os que



apresentaram os maiores aditivos. Observa-se que os contratos que compõem a amostra, não apresentaram valores inferiores aos limites (apresentados nas colunas como “LI” e “LV”) calculados conforme a indicação da Lei nº 8.666/1993. Deste modo, todos os contratos são exequíveis do ponto de vista legal, não sendo necessário aplicar o previsto nos Acórdãos do TCU, conforme colocado em 2.1.2.

Mesmo considerando os períodos em que a variação do PIB foi negativa e desconsiderando os contratos que foram rescindidos neste período (2009, 2011, 2012, 2014, 2015 e 2017 - pois é assumido que a causa da rescisão poderia ser por um fator externo ao contrato) ainda haveria contratos rescindidos fora deste período e que não foram identificados pelo método.

#### 4.2.2. PL 4.253/20

O Projeto de Lei PL 4.253/20, conhecido como a “nova lei de licitações”, atualmente (janeiro de 2021), aguardando sanção presidencial, identifica como inexequíveis todos os contratos com descontos superiores à 25% e considera necessária a garantia adicional para descontos entre 15 e 25%. Deste modo tem-se o Quadro 13, onde foram marcados em amarelo os contratos com necessidade garantia adicional e em vermelho o manifestadamente inexequível.

Quadro 13 - Análise sob o PL nº1.292/95

Nº	NOME	% DESCONTO	SITUAÇÃO DA OBRA
1	Ampliação do Bloco D do CSE	1,90%	concluída
2	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa I)	7,80%	rescindida
3	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa I)	6,10%	concluída
4	3º e 4º Pavtos do Bloco de Pós-Graduação do CSE (Etapa II)	11,40%	concluída
5	Bloco G-1 do CFM (Etapa II)	7,10%	concluída
6	Prédio da Engenharia Sanitária do CTC (Etapa II)	9,90%	concluída
7	Prédio da Divisão de Patrimônio/PROINFRA (Etapa II)	12,60%	concluída
8	Bloco C do CED	12,50%	concluída
9	Ampliação do Bloco 29 Ala B do CFM	2,00%	concluída
10	Edifício da Administração Central do CDS (Etapa I)	0,30%	concluída
11	Bloco Universitário I de Salas de Aula (Etapa II)	1,00%	concluída

12	Bloco de Salas de Aula e Ambiente de Aprendizagem do CCA (Etapa II)	16,40%	concluída
13	Bloco MU-12 do Museu Universitário (Etapa II)	3,40%	concluída
14	Unidade de Tratamento de Queimados	14,20%	rescindida
15	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa II)	8,39%	concluída
16	Usina de Alimentos	19,40%	rescindida
17	Laboratório de Engenharia Biomecânica do HU	5,25%	concluída
18	Edifício do Biotério de Roedores do CCB (Etapa II)	11,89%	concluída
19	Bloco Administrativo - Etapa II	17,70%	rescindida
20	Bloco E-3 – Didático-Pedagógico do CCS, anexo ao HU	17,66%	concluída
21	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa II)	20,50%	concluída
22	Bloco Acadêmico A do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	10,94%	concluída
23	Bloco Administrativo 4 do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	20,53%	concluída
24	Salas de Aula e Laboratórios de Ensino do CCE	16,39%	concluída
25	Blocos E, F e Anexo E do CFH	18,97%	concluída
26	Bloco Administrativo e elevador Bloco 29	18,00%	rescindida
27	Galpão de Apoio à Produção Vegetal do Campus de Curitiba	25,66%	concluída
28	Conclusão do Prédio da Administração Central do CDS	0,58%	concluída
29	Reforço Estrutural da Sala Saramago do CFH	2,03%	concluída
30	Execução de Piso de Alta Resistência da Área de Carga e Descarga do RU	24,00%	concluída
31	Construção do Galpão da Fitotecnia da Fazenda Ressacada do CCA	20,00%	concluída
32	Ampliação do Bloco A do EQA do CTC	4,00%	concluída
33	Conclusão do Prédio da Usina de Alimentos do CCA (Etapa II)	16,50%	concluída
34	Laboratório TecMídia do CCE	14,50%	concluída
35	Ampliação dos Blocos “A” e “B” e Construção do Bloco de Ligação dos Prédios da ECV do CTC	17,60%	concluída
36	Conclusão do Biotério Central	21,00%	concluída

Fonte: Autora, 2021.

O Quadro 13 mostra que duas das obras rescindidas não foram identificadas pelo método, as de número de ordem 2 e 14, com descontos 7,8 e 14,20% respectivamente. Observa-se também que a obra considerada inexecutável, com número de ordem 27, foi concluída.

Das obras com necessidade de garantia adicional, as de número de ordem 16, 19 e 26, foram rescindidas.

Apesar do método não identificar todas as obras problemáticas, a necessidade de garantia adicional é uma alternativa financeira para a questão do abandono da obra. Vale

salientar que, de qualquer forma, a problemática do abandono da obra e custos de recontração ainda é presente nesta metodologia não sendo possível ter um resultado satisfatório sob este ponto de vista.

Outra questão a ser levantada é que a obra a ser considerada inexequível foi a de um galpão, trazendo a questão de que este tipo de edificação poderia aceitar descontos maiores, no entanto, o projeto de lei em questão não faz esse tipo de diferenciação. Esse tipo de abordagem, provavelmente trará precedentes para que as empresas questionem a desclassificação e abrindo caminho para colocações do TCU favoráveis às licitantes.

#### 4.2.3. Método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015)

A aplicação do método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015) seguiu os critérios colocados no capítulo 3.4.2.3 deste trabalho e é explanada no Quadro 14 resumidamente e no seu formato completo completo no APÊNDICE 8.

Algumas licitações tiveram o preço limite superior ao OAP, isso acontece porque o método proposto analisa todos os lances ofertados na licitação, considerando desta forma que os lances podem refletir uma realidade de mercado. O método busca a melhor proposta para o órgão público considerando que o lance deve ser exequível para que a obra possa ser finalizada.

O método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015) prevê um cálculo diferenciado para licitações com mais de dez concorrentes, no entanto, na amostra, somente uma obra apresentou mais de 10 concorrentes, a de número de ordem 16.

Quadro 14 - Aplicação do Método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015)

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	X(%)	Preço Limite (R\$)	Lance Vencedor (R\$)	Lance Vencedor (R\$) pelo Método	Situação do Contrato
1	TP 004/UFSC/2009	R\$238.136,70	7%	R\$246.339,35	R\$224.913,64	R\$260.532,23	concluído
2	TP 014/UFSC/2009	R\$570.001,97	7%	R\$530.106,92	R\$525.509,11	R\$559.370,20	rescindido
3	TP 021/UFSC/2009	R\$1.326.125,78	7%	R\$1.255.031,60	R\$1.244.868,63	R\$1.313.333,32	concluído
4	TP 024/UFSC/2009	R\$940.658,03	7%	R\$845.068,48	R\$833.333,38	R\$879.922,80	concluído
5	CP 020/UFSC/2009	R\$1.470.527,98	7%	R\$1.382.263,94	R\$1.234.031,88	R\$1.413.060,89	concluído
6	CP 021/UFSC/2009	R\$1.769.612,69	10%	R\$1.669.431,52	R\$1.594.980,50	R\$1.803.973,63	concluído
7	CP 022/UFSC/2009	R\$1.242.278,67	7%	R\$1.161.185,61	R\$1.085.526,09	R\$1.197.823,64	concluído

8	CP 023/UFSC/2009	R\$1.834.137,97	10%	R\$1.561.126,65	R\$1.586.150,89	R\$1.586.150,89	concluído
9	TP 004/UFSC/2010	R\$635.428,37	7%	R\$631.703,10	R\$622.823,65	R\$791.936,19	concluído
10	CP 007/UFSC/2010	R\$1.745.067,55	10%	R\$1.783.103,74	R\$1.740.230,54	R\$2.222.222,22	concluído
11	CP 008/UFSC/2010	R\$6.279.287,91	15%	R\$6.170.041,59	R\$7.005.701,62	R\$7.005.701,62	concluído
12	CP 015/UFSC/2010	R\$4.583.682,37	10%	R\$3.908.025,34	R\$3.833.333,33	R\$3.928.920,44	concluído
13	CP 019/UFSC/2010	R\$2.625.335,01	10%	R\$2.442.002,05	R\$2.534.973,18	R\$2.534.974,18	concluído
14	CP 020/UFSC/2010	R\$2.848.869,73	10%	R\$2.474.903,28	R\$2.444.444,39	R\$2.480.087,15	rescindido
15	TP 002/UFSC/2011	R\$115.191,44	5%	R\$102.639,80	R\$105.524,60	R\$105.524,60	concluído
16	TP 008/UFSC/2011	R\$1.229.181,03	7%	R\$1.046.802,48	R\$991.080,38	R\$1.059.639,80	rescindido
17	TP 010/UFSC/2011	R\$758.253,54	7%	R\$686.107,50	R\$718.426,70	R\$718.426,70	concluído
18	CP 001/UFSC/2011	R\$1.467.924,34	7%	R\$1.408.997,66	R\$1.293.332,04	R\$1.444.444,44	concluído
19	CP 002/UFSC/2011	R\$4.911.865,16	10%	R\$4.058.895,31	R\$4.044.000,00	R\$4.378.339,24	rescindido
20	CP 003/UFSC/2011	R\$7.556.287,18	15%	R\$6.075.219,61	R\$6.222.222,24	R\$6.222.222,24	concluído
21	CP 004/UFSC/2011	R\$5.741.938,12	15%	R\$4.479.560,28	R\$4.564.628,06	R\$4.564.628,06	concluído
22	CP 007/UFSC/2011	R\$4.713.499,33	10%	R\$3.778.238,15	R\$4.198.042,39	R\$4.198.042,39	concluído
23	CP 011/UFSC/2011	R\$1.744.438,88	10%	R\$1.701.921,92	R\$1.667.496,28	R\$1.909.999,01	concluído
24	CP 005/UFSC/2012	R\$13.403.724,69	15%	R\$10.285.716,85	R\$11.206.685,93	R\$11.206.685,93	concluído
25	CP 007/UFSC/2012	R\$21.305.702,95	15%	R\$16.422.806,46	R\$17.264.244,72	R\$17.264.244,72	concluído
26	CP 011/UFSC/2012	R\$8.630.243,25	15%	R\$6.681.207,64	R\$7.077.758,10	R\$7.077.758,10	rescindido
27	RDC 001/UFSC/2013	R\$2.481.721,64	10%	R\$1.814.625,00	R\$1.845.000,00	R\$1.845.000,00	concluído
28	RDC 004/UFSC/2013	R\$4.304.475,64	10%	R\$4.621.606,48	R\$4.977.343,73	R\$4.977.343,73	concluído
29	RDC 014/UFSC/2013	R\$200.886,88	7%	R\$183.023,83	R\$196.799,82	R\$196.799,82	concluído
30	RDC 017/UFSC/2013	R\$71.147,89	5%	R\$57.730,37	R\$54.072,40	R\$66.628,46	concluído
31	RDC 020/UFSC/2013	R\$3.362.198,22	10%	R\$2.679.502,89	R\$2.689.758,58	R\$2.689.758,58	concluído
33	RDC 001/UFSC/2014	R\$7.532.304,04	15%	R\$6.178.372,66	R\$7.231.011,88	R\$7.231.011,88	concluído
34	RDC 002/UFSC/2014	R\$675.700,87	7%	R\$562.422,17	R\$564.210,23	R\$564.210,23	concluído
35	RDC 006/UFSC/2014	R\$2.652.853,26	10%	R\$2.145.741,41	R\$2.268.189,54	R\$2.268.189,54	concluído
36	RDC 008/UFSC/2014	R\$8.222.943,99	15%	R\$6.019.958,55	R\$6.775.705,84	R\$6.775.705,84	concluído
39	RDCE 004/UFSC/2017	R\$161.171,03	5%	R\$131.730,26	R\$127.325,11	R\$133.771,95	concluído

Fonte: Autora. 2021.

Das 36 obras consideradas na análise, 19 tiveram como lance vencedor o mesmo lance selecionado pelo método. As obras de número de ordem 8, 11, 13, 15, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35 e 36 foram concluídas, a obra de número 26 que teve o mesmo lance vencedor selecionado pelo método foi rescindida. As obras restantes tiveram selecionados como vencedor outro lance que não o contratado, nestas estão incluídas 4 das 5 obras com contratos rescindidos. Verifica-se que na aplicação do método, os lances com o segundo maior desconto ainda se encontram no que os autores chamam de zona onde o critério do preço é alto, conforme Figura 7, como é o caso das licitações do tipo menor preço ou maior desconto.

A apresentação do método acaba por torná-lo conservador com relação a contratação pelo menor preço. Deste modo, não identifica os contratos que foram rescindidos ou que apresentaram processo administrativo durante a vigência da obra eliminando alguns contratos que foram finalizados sem maiores intercorrências. É válido lembrar que, da amostra, 47,22% teve o lance vencedor alterado pelo método, dentre os quais estão incluídos a maioria dos contratos rescindidos. Desta forma, 36,11% dos contratos que tiveram o lance vencedor alterado tiveram o término da obra concluído.

Considerando as perdas financeiras dos contratos rescindidos, o método pode se mostrar satisfatório em sua aplicação. É válido lembrar que o método proposto por Fuentes-Bargues *et al.* (2015), possui etapas de análise que não foram contempladas neste trabalho pois o peso dado à variável preço constituía 100%. Este método considera fazer análises de lances em processos licitatórios onde a oferta não seja o único fator a ser observado. Nesta condição, pode-se concluir que, uma classificação de licitantes considerando apenas o desconto em relação ao OAP pode não ser o suficiente para classificar as melhores propostas.

#### **4.2.4. Equilíbrio de Nash**

Todos os critérios para a seleção do lance através do SRNNE foram definidos no item 3.4.2.4 e estão apresentados no Quadro 15 resumidamente e de forma completa no APÊNDICE 9. Para a análise deste método, foi calculado um valor de lance mínimo (LI) e depois comparado com todos os lances da licitação. Foi classificado apenas os lances que se apresentaram maior que o LI. Algumas licitações não apresentaram lance vencedor pelo método pois todas as propostas foram inferiores ao LI.

Quadro 15 - Aplicação do SRNNE

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	Lance mínimo (LI) (R\$)	Lance Vencedor (R\$)	Lance Vencedor pelo Método (R\$)	Diferença do Lance Vencedor e LI (%)	Situação do Contrato
1	TP 004/UFSC/2009	R\$238.136,70	R\$260.432,21	R\$224.913,64	R\$260.532,23	-15,79%	concluído
2	TP 014/UFSC/2009	R\$570.001,97	R\$624.525,88	R\$525.509,11	R\$649.771,27	-15,85%	rescindido
3	TP 021/UFSC/2009	R\$1.326.125,78	R\$1.446.073,64	R\$1.244.868,63	R\$1.556.433,95	16,16%	concluído
4	TP 024/UFSC/2009	R\$940.658,03	R\$1.025.740,40	R\$833.333,38	-	-18,76%	concluído
5	CP 020/UFSC/2009	R\$1.470.527,98	R\$1.616.713,14	R\$1.234.031,88	R\$1.702.572,94	-23,67%	concluído
6	CP 021/UFSC/2009	R\$1.769.612,69	R\$1.938.886,14	R\$1.594.980,50	R\$1.971.479,66	-17,74%	concluído
7	CP 022/UFSC/2009	R\$1.242.278,67	R\$1.363.887,83	R\$1.085.526,09	R\$1.373.595,61	-20,41%	concluído
8	CP 023/UFSC/2009	R\$1.834.137,97	R\$2.012.035,69	R\$1.586.150,89	-	-21,17%	concluído
9	TP 004/UFSC/2010	R\$635.428,37	R\$683.963,45	R\$622.823,65	R\$791.936,19	-8,94%	concluído
10	CP 007/UFSC/2010	R\$1.745.067,55	R\$1.849.011,84	R\$1.740.230,54	R\$2.222.222,22	-5,88%	concluído
11	CP 008/UFSC/2010	R\$6.279.287,91	R\$6.814.815,86	R\$7.005.701,62	R\$7.005.701,62	2,80%	concluído
12	CP 015/UFSC/2010	R\$4.583.682,37	R\$5.032.388,28	R\$3.833.333,33	-	-23,83%	concluído
13	CP 019/UFSC/2010	R\$2.625.335,01	R\$2.871.131,61	R\$2.534.973,18	R\$2.933.597,42	-11,71%	PA
14	CP 020/UFSC/2010	R\$2.848.869,73	R\$3.115.594,74	R\$2.444.444,39	R\$3.217.651,68	-21,54%	rescindido
15	TP 002/UFSC/2011	R\$115.191,44	R\$125.015,52	R\$105.524,60	-	-15,59%	concluído
16	TP 008/UFSC/2011	R\$1.229.181,03	R\$1.351.157,64	R\$991.080,38	R\$1.370.611,95	-26,65%	rescindido
17	TP 010/UFSC/2011	R\$758.253,54	R\$826.837,45	R\$718.426,70	-	-13,11%	concluído
18	CP 001/UFSC/2011	R\$1.467.924,34	R\$1.610.302,06	R\$1.293.332,04	R\$1.862.690,82	-19,68%	concluído
19	CP 002/UFSC/2011	R\$4.911.865,16	R\$5.388.279,48	R\$4.044.000,00	-	-24,95%	rescindido
20	CP 003/UFSC/2011	R\$7.556.287,18	R\$8.263.743,45	R\$6.222.222,24	-	-24,70%	concluído
21	CP 004/UFSC/2011	R\$5.741.938,12	R\$6.298.863,34	R\$4.564.628,06	-	-27,53%	concluído
22	CP 007/UFSC/2011	R\$4.713.499,33	R\$4.817.761,57	R\$4.198.042,39	-	-12,86%	concluído
23	CP 011/UFSC/2011	R\$1.744.438,88	R\$1.877.682,04	R\$1.667.496,28	R\$1.909.999,01	-11,19%	concluído
24	CP 005/UFSC/2012	R\$13.403.724,69	R\$14.658.646,44	R\$11.206.685,93	-	-23,55%	concluído

25	CP 007/UFSC/2012	R\$21.305.702,95	R\$23.300.446,25	R\$17.264.244,72	-	-25,91%	concluído
26	CP 011/UFSC/2012	R\$8.630.243,25	R\$9.480.387,33	R\$7.077.758,10	-	-25,34%	rescindido
27	RDC 001/UFSC/2013	R\$2.481.721,64	R\$2.693.374,83	R\$1.845.000,00	-	-31,50%	concluído
28	RDC 004/UFSC/2013	R\$4.304.475,64	R\$4.633.258,69	R\$4.977.343,73	R\$4.977.343,73	7,43%	PA
29	RDC 014/UFSC/2013	R\$200.886,88	R\$205.330,48	R\$196.799,82	-	-4,15%	concluído
30	RDC 017/UFSC/2013	R\$71.147,89	R\$77.215,73	R\$54.072,40	-	-29,97%	concluído
31	RDC 020/UFSC/2013	R\$3.362.198,22	R\$3.648.942,70	R\$2.689.758,58	-	-26,29%	PA
33	RDC 001/UFSC/2014	R\$7.532.304,04	R\$7.980.962,89	R\$7.231.011,88	-	-9,40%	concluído
34	RDC 002/UFSC/2014	R\$675.700,87	R\$733.327,90	R\$564.210,23	-	-23,06%	concluído
35	RDC 006/UFSC/2014	R\$2.652.853,26	R\$2.906.613,67	R\$2.268.189,54	-	-21,96%	concluído
36	RDC 008/UFSC/2014	R\$8.222.943,99	R\$9.009.515,05	R\$6.775.705,84	-	-24,79%	concluído
39	RDCE 004/UFSC/2017	R\$161.171,03	R\$175.748,92	R\$127.325,11	-	-27,55%	concluído

Fonte: Autora, 2021.

Observa-se que 75% dos contratos que foram concluídos sem processo administrativo tiveram alteração no lance vencedor pelo método.

O Equilíbrio de Nash se mostrou ainda mais conservador que o método proposto por Fuentes-Bargues *et al.* (2015), pois a maioria dos lances anteriormente classificados seriam desclassificados por este método. Somente as obras de número de ordem 11 e 28 teriam o mesmo lance vencedor selecionado. De fato, praticamente todos os lances mínimos, 94,44%, são superiores ao orçamento de referência, onde é importante salientar que o método traz uma visão do licitante, buscando sua autopreservação em relação à “winner’s curse”. Olhando-se do ponto de vista do contratante, este método iria contra o princípio atualmente praticado da busca pelo maior desconto em relação ao valor de referência. Isso acontece porque o método considera sempre um erro estimado para o OAP para que o licitante, ao realizar a proposta, não seja prejudicado por este erro.

Portanto, foi observado que o valor do lance mínimo a ser considerado pelo método tende a se aproximar do OAP à medida que o erro se aproxima de zero.

### 4.3. RESULTADO DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS AOS ESPECIALISTAS

A caracterização dos respondentes e resultado dos questionários podem ser observadas nos itens seguintes.

#### 4.3.1. Andamento do contrato e sugestões ao processo licitatório sob a Perspectiva da Contratada

O total de empresas da amostra era de 24 empresas. Destas, obteve-se o endereço eletrônico de 8 para as quais foi enviado o questionário eletrônico. Os e-mails foram conseguidos no banco de dados da UFSC, através de contato telefônico com a empresa ou na internet. Dentre estas, apenas uma empresa respondeu ao questionário do APÊNDICE 14, aqui chamada de empresa A. Portanto, não será possível uma análise estatística das respostas, sendo feita uma análise qualitativa neste caso.

O questionário foi respondido por um dos sócios da empresa construtora. Este sócio é engenheiro de produção civil e tinha um ano de experiência na época da execução da obra para a UFSC, ele foi o gestor da obra durante a sua construção. É importante salientar que os diretores da empresa já possuíam maior experiência estando há 19 no mercado na época da licitação.

Sobre a empresa, trata-se de empresa familiar, atuando na região da Grande Florianópolis em obras de médio padrão. Tal empresa executou somente uma obra para a UFSC. A obra em questão não foi paralisada durante sua execução e foi concluída em sua integralidade pela empresa contratada.

Apesar de citar que a UFSC orçou um valor que permitia a entrega dos serviços contratados, a empresa A cita que teve prejuízo financeiro ao término da obra com um percentual estimado de 0,5%.

A obra foi entregue com atraso, o que, segundo o entrevistado, ocorreu devido às alterações de projeto e à falta de recursos da UFSC (ritmo de execução reduzido à pedido da contratante), tornando, desta forma, as receitas imprevisíveis.

Foram questionados alguns aspectos específicos sobre a obra com relação aos projetos, orçamentos, expectativas etc., os quais foram a seguir relatados.

- **Sobre a qualidade dos projetos, especificações e orçamento (OAP), a empresa analisa como abaixo da média, porém, com especificações e**



serviços que refletiam o projeto e memorial descritivo, mas com erros no orçamento. Desta forma, a empresa afirma que analisou detalhadamente os itens do orçamento a pelo menos 80% do custo da obra, questionando inclusive a Comissão de Licitação com relação às divergências.

- **Sobre a expectativa quanto ao lucro da empresa**, esperava-se obter algum lucro, o engenheiro cita que era esperado 10% do valor contratado depois de vencer a licitação, mas antes de começar a obra.
- **Sobre os aditivos de valor**, a obra teve aditivos de valor por alterações realizadas no projeto depois da licitação.
- Quando questionado a respeito da **contratação de mais operários para a entrega da obra**, o engenheiro respondeu que a empresa acredita que o aumento de pessoas na obra não proporcionaria a entrega da obra no prazo acordado.
- Com relação a **possibilidade de participar de uma licitação de uma nova obra como esta**, a empresa afirma que não em função da demora nos processos de alteração de projeto e falta de previsibilidade de pagamentos. A empresa também coloca que se esta mesma obra estivesse sendo licitada, não participaria do certame pois uma obra de grande porte deveria retornar em lucro para a empresa devido ao tempo despendido, passivos e riscos inerentes à construção, o que não foi o caso.
- Um dos **maiores obstáculos citados pela empresa** foi a imprevisibilidade dos pagamentos, que causou a dilatação do prazo inicial contratado. Desta forma, a empresa teve que arcar com custos maiores em relação a parte administrativa, impactando muito no aumento do custo da obra.
- Sobre a **forma de contratação e sugestões de aprimoramento no processo licitatório**, a empresa observa que a contratação por “preço global”, quando se contrata a execução da obra ou serviço por preço certo e total, dificulta a previsão de custos da contratada em relação a custos ocultos na planilha orçamentária, sendo mais justo, sob a ótica da contratada que a contratação fosse realizada por “preço unitário”, quando se contrata a execução da obra ou serviço por preço certo de unidades determinadas.

### 4.3.2. Análise sobre Melhorias nos Processos Licitatórios

O questionário 2 foi submetido em novembro de 2020. No total, 24 pessoas se voluntariam em responder o questionário. Os fiscais que responderam à pesquisa foram chamados de especialistas e tem seu perfil caracterizado no Quadro 16.

Quadro 16 - Perfil dos Respondentes do Questionário 2

PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO					
	Formação	Tempo de formado (anos)	Instituição que atua	Tempo na Instituição (anos)	Cargo que ocupa ou já ocupou
R1	Engenharia civil	8	IFTM	3	fiscal de obras
R2	Engenharia civil	5	Colégio Pedro II	4	orçamentista, projetista e membro de comissão de licitação
R3	Engenharia civil	7	UFERSA	6	orçamentista, projetista e membro de comissão de licitação
R4		28	UFBA	6	fiscal de obras
R5	Engenharia civil	38		11	coordenador
R6	Msc. Engenharia civil		UFU	41	gerente de projetos, diretor de obras
R7	Arquitetura e Urbanismo	15	UFBA	7	fiscal de obras
R8	Engenharia civil	29	IFSC	9	fiscal de obras
R9	Engenharia civil	11	UFSC	9	coordenação
R10	Engenharia elétrica	4	UFSC	0,83	fiscal de obras
R11	Engenharia elétrica	4	UFSC	3	fiscal de obras
R12	Engenharia elétrica	7	UFSC	5,5	fiscal de obras
R13	Engenharia civil	5	IFSC	0,91	fiscal de obras
R14	Engenharia mecânica		UFJF	6	orçamentista, projetista e membro de comissão de licitação
R15	Engenharia civil	4	UFMA	1,5	fiscal de obras
R16	Engenharia civil	8	UFPB	3	fiscal de obras

R17	Engenharia civil	7	UFRN	3	diretor de engenharia, coordenação de serviços gerais e manutenção
R18	Engenharia civil	15	UFSC	10	chefe do setor de orçamentos
R19	Engenharia civil	6	IFSC	1	coordenador de engenharia
R20	Engenharia civil	18	UFGD	10	fiscal de obras
R21	Engenharia civil	42	UFSC	10	fiscal de obras
R22	Engenharia civil	5	UFSC	3	projetista
R23	Engenharia civil	20	UFSC	12	diretor
R24	Engenharia civil	7	UFBA	5	fiscal de manutenção civil

Fonte: Autora, 2021.

Na primeira parte do questionário, que consistia em caracterizar o perfil do respondente, foi possível observar que a grande maioria é engenheiro civil, num total de 14. Há também profissionais de outras áreas como engenheiros eletricitas, engenheiros mecânicos e arquitetos. A média de tempo desde a formação profissional foi de 12 anos. A amostra contemplou especialistas de várias partes do Brasil mas principalmente de Santa Catarina que representa 40%. Os outros estados que também aparecem são: Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Bahia, Maranhão, Paraíba e Mato Grosso do Sul. A maioria dos especialistas possui mais 4 anos de experiência como fiscal de obra, alguns ocupantes de outros cargos como chefes, diretores e coordenadores.

Com relação à análise do processo licitatório na visão dos fiscais de obra, tem-se as respostas colocadas nas Figuras de 18 a 32.

Figura 18 - Regras de Seleção com Desconto Máximo?

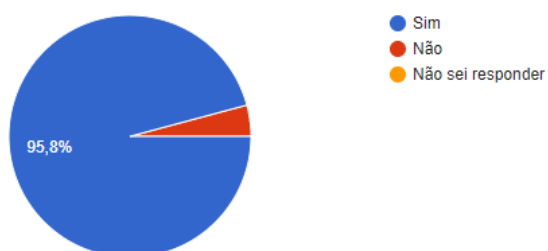


Figura 19 - Estudo de Análise de Riscos

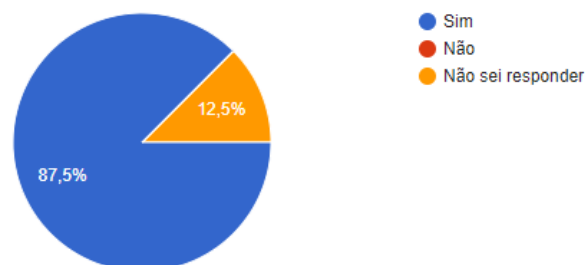


Figura 20 - Número Mínimo de Licitantes?

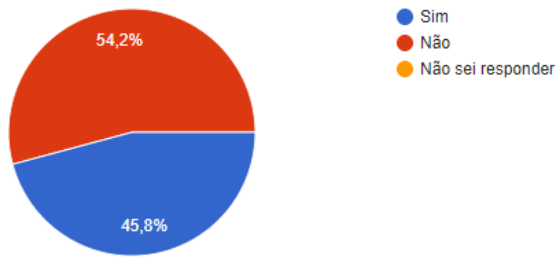


Figura 24 - Edital Prevê Longa Duração da Obra?

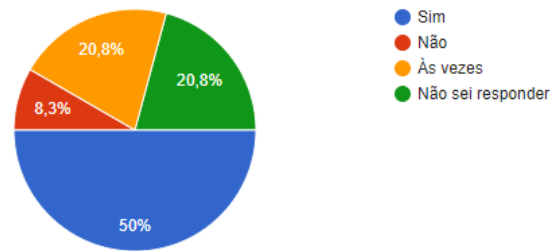


Figura 21 - Análise de Dispersão de Valores das Propostas?

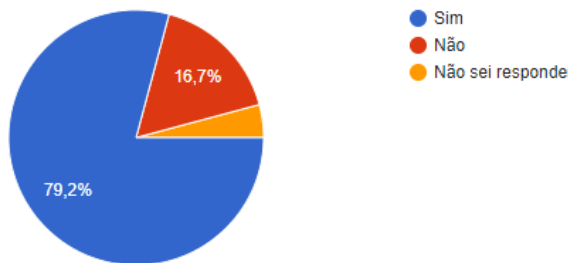


Figura 25 - Empresas mais Experientes com Propostas mais Conscientes?

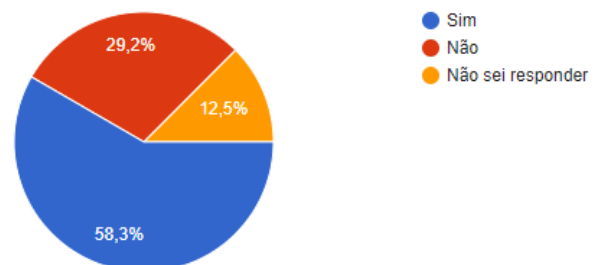


Figura 22 - Termos de Referência com Requisitos Claros de Qualidade?

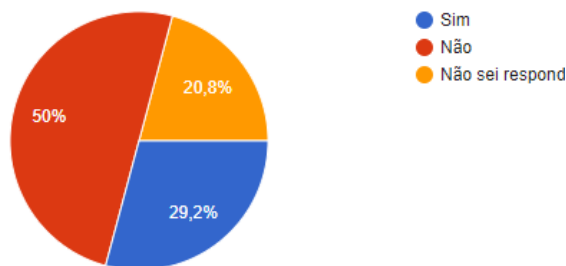


Figura 26 - Empresas que já Ganharam uma Licitação com Propostas mais Conscientes?

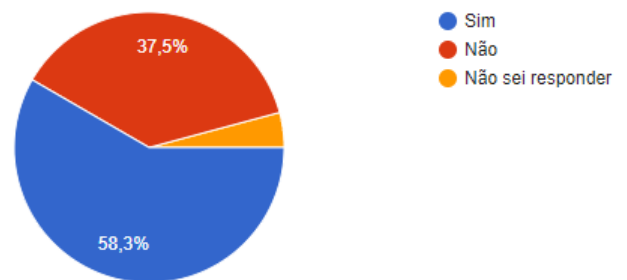


Figura 23 - Edital Garante Remuneração Mínima e Direitos dos Trabalhadores?

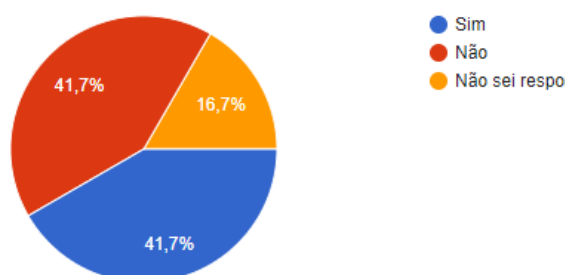


Figura 27 - Edital Garante Atendimento às Leis Trabalhistas?

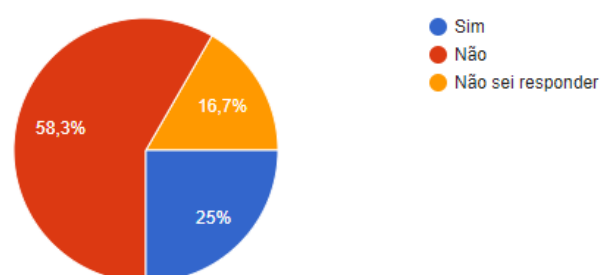


Figura 28 - Contratos com Cuidadoso  
Pragnóstico de Custos?

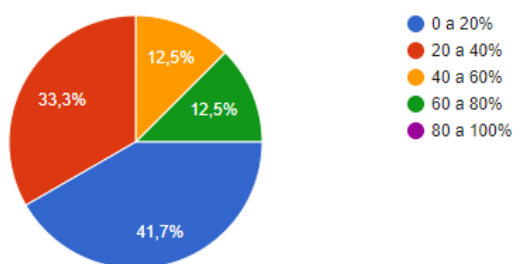


Figura 30 - As Atuais Análises de Capacidades  
Técnicas, Financeiras e de Pessoal da  
Contratada são Suficientes?

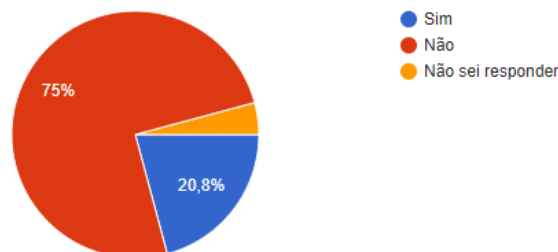


Figura 29 - Empresas Consideram Longa  
Duração das Obras na Proposta?

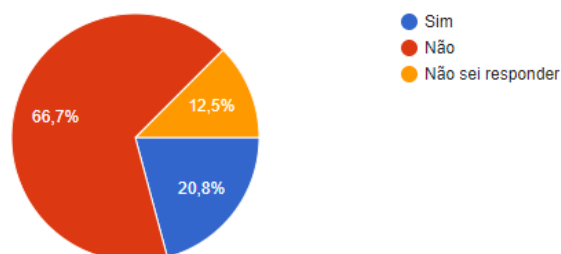


Figura 31 - Empresas mais Experientes com  
Menos Intercorrências na Obra?

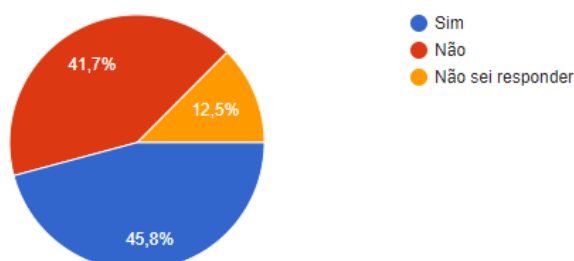
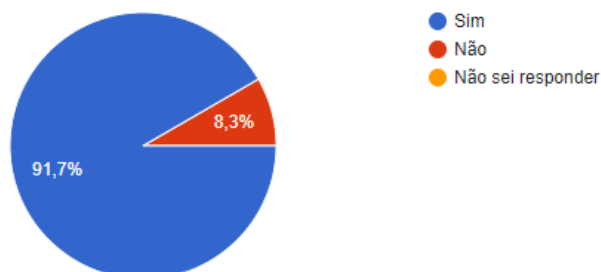


Figura 32 - Conhecer o Histórico da Empresa Ajudaria nas Contratações?



Fonte: Autora, 2021.

Como parte das impressões dos especialistas durante a sua atividade como fiscal de obra e/ou outros cargos relacionados, o questionário trouxe como resultado que 95,8% acredita ser necessário haver um limite de desconto máximo em relação ao Orçamento Base. Com relação ao número mínimo de proponentes em uma licitação, 54,2% não pensa ser necessário esta questão no processo licitatório. Sobre o risco de contratação da Empresa Licitante, 87,5% pensa ser necessário haver uma análise do risco. Analisando as propostas das empresas licitantes, 79,2% acredita que uma análise da dispersão dos valores, excluindo-se os valores extremos, traria uma contratação com um menor risco de rescisão. Dos respondentes, 75% afirma que a análise das capacidades financeiras,

técnicas e de pessoal dos proponentes realizada durante o processo licitatório não ser o suficiente para definir as reais capacidades da empresa. Como sugestões para estas análises alguns especialistas colocaram ser necessário fazer pontuações diferenciadas para o quesito técnico e preço; maior reforço sobre as exigências legais que, na realidade, já fazem parte dos editais; considerar na análise financeira todas as obras em execução pela proponente e os quantitativos e tipos exigidos na capacidade técnica, exigida no Edital, mais compatíveis com a obra a ser executada.

Sobre o comportamento das empresas, 58,3% dos especialistas que responderam ao questionário, observa que empresas que já ganharam uma licitação lançam propostas mais conscientes do que as que nunca ganharam. Com relação ao cuidadoso prognóstico de custos das empresas vencedoras do certame, mais de 70% acredita que menos da metade das empresas haviam feito tal análise. Dos respondentes, nenhum indicou que a todas as empresas havia analisado os custos cuidadosamente. Ainda sobre as propostas, 66,7% dos especialistas observa que as empresas licitantes não consideram a natureza de longa duração das obras, no entanto, 20,8% observa que sim, que há esta consideração por parte da empresa na proposição do lance.

Mais da metade dos especialistas, num total de 58,3% afirma que empresas mais experientes, com mais tempo de mercado, tendem a ganhar a licitação com propostas mais adequadas, em contrapartida, 29,2% afirma não verificar esta ocorrência. Ainda sobre a experiência das empresas, 45,8% observa que empresas com mais tempo de mercado apresentam menos intercorrências no andamento do contrato, enquanto 41,7% afirma não haver diferença.

Analisando os Editais da Licitação, 50% acredita que não possui requisitos claros de qualidade, 29,2% acredita que sim e 20,8% não soube responder. Sobre as Leis de segurança do trabalho nos editais, 58,3% não vê exigências suficientes para garantir o atendimento à essas leis e 41,7% não acha possível afirmar que os editais contêm exigências quanto à garantia de uma remuneração mínima e de direitos aos trabalhadores, no entanto, sobre este aspecto, 41,7% afirma que há tais exigências no edital. Relativo à análise da duração da obra, 50% dos especialistas afirma que o edital prevê reajustes para a empresa licitante.

Dentre os especialistas que responderam ao questionário 91,7% acredita que conhecer o histórico de atuação das empresas proponentes em licitações anteriores evitaria a contratação de empresas que não teriam condições de finalizar a obra. A grande maioria dos respondentes teve ao menos um contrato rescindido durante a sua carreira

com causas como incapacidade técnica e/ou financeira da empresa, má gerência da contratada e falência da empresa, com apontamento até para situações geradas pela crise por consequência da pandemia do ano de 2020. A baixa qualidade na execução da obra também foi abordada, onde os especialistas apontaram como frequente e como uma das causas a mão de obra de baixa qualidade.

Como sugestões dos especialistas para melhorar o processo licitatório, baseados em sua experiência profissional, tem-se: implementação de gestão de projetos nas obras públicas, maior facilidade de sancionamento de maus fornecedores e desclassificação destes nos processos licitatórios, maior tempo e planejamento das licitações, definição de melhores critérios para a análise da capacidade financeira de cada empresa proponente, vincular os bens das contratada às garantias de entrega da obra, uso de licitação por técnica, preço e capacidade financeira, pesquisa do histórico das empresas com pontuação para os bons fornecedores, OAP com mais precisão de quantidades e preços de itens, diferenciar menor preço de maior economia nas licitações e limites de desconto.

#### 4.3.3. Sobre as Obras Rescindidas Selecionadas na Amostra

Os respondentes deste questionário serão chamados de R1, R2 e R3 respectivamente. A caracterização do perfil destes, está no Quadro 17.

Quadro 17 - Caracterização do Perfil dos Respondentes do Questionário 3

PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO					
	Formação	Tempo de formado (anos)	Instituição que atua	Tempo na Instituição (anos)	Cargo que ocupa ou já ocupou
R1	Engenharia civil	15	UFSC	10	chefe do setor de orçamentos
R2	Engenharia civil	42	UFSC	10	fiscal de obras
R3	Engenharia civil	20	UFSC	12	diretor

Fonte: Autora, 2021.

Com relação à análise do processo licitatório na visão dos fiscais das obras rescindidas pertencentes à amostra estudada, tem-se as repostas colocadas nas Figuras 33 a 37.

Figura 33 - Empresa Ganhou com Proposta Muito Baixa

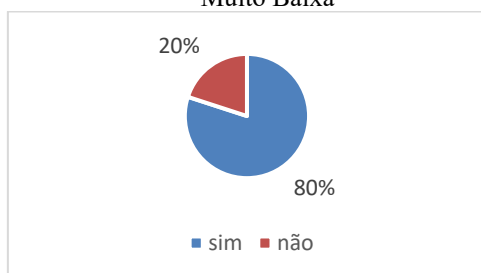


Figura 35 - Houve Atrasos de Pagamento por Parte da Contratante

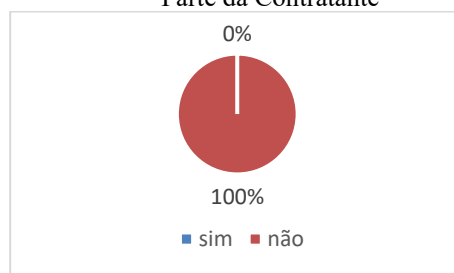


Figura 34 - Empresa tinha Condições Financeiras de Executar?

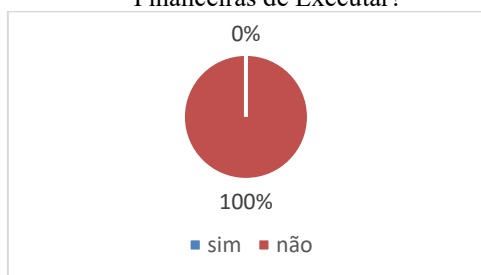


Figura 36 - Empresa tinha Condições Técnicas de Executar?

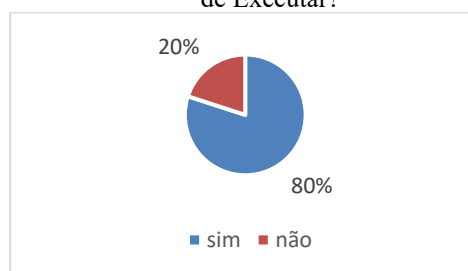
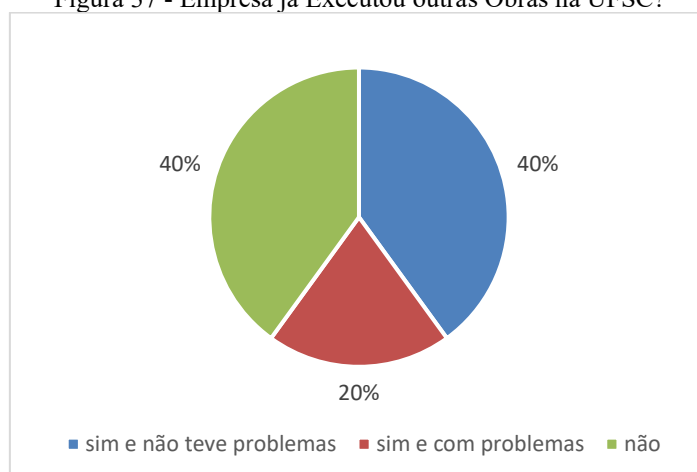


Figura 37 - Empresa já Executou outras Obras na UFSC?



Fonte: Autora, 2021.

Sobre as obras rescindidas das amostras, os fiscais responsáveis sinalizaram dos motivos como sendo os causadores da rescisão: o valor baixo da proposta vencedora e a falta de condições financeiras e nem técnicas de executar a obra.

No caso das 5 obras rescindidas durante o andamento do contrato não houve atrasos de pagamento por parte da contratante.

Dentre estas 5, apenas duas das empresas já haviam executado outras obras na UFSC sem maiores intercorrências, duas não haviam executado e uma executou outras obras com intercorrências contratuais.



Quando questionados sobre o que visualizam como problema no atual processo licitatório foram citadas: desatualização do projeto e a possibilidade de “somar” atestados técnicos para a habilitação da capacidade técnica onde empresas que nunca executaram obras de grande porte acabam sendo habilitadas. Outra questão apontada é quando a empresa participa de vários processos licitatórios simultaneamente e na análise de capacidade financeira não é possível englobar estas novas aquisições contratuais. Outro ponto colocado é quando empresas de outro estado ou município ganham a licitação, mas não possuem experiência no mercado local.

Todos os contratos tiveram como causa da rescisão questões financeiras por parte da contratada.

#### 4.4. CRITÉRIOS SUGERIDOS PARA SELEÇÃO DE LICITANTES DE OBRAS PÚBLICAS EVITANDO CONTRATAÇÕES A PREÇOS INEXEQUÍVEIS

Estão sintetizadas a seguir, os critérios sugeridos para seleção de licitantes evitando a contratação a preços inexequíveis, os quais foram obtidos a partir da revisão bibliográfica; das análises feitas com dados reais do estudo de caso e a partir da opinião dos especialistas.

A primeira questão apontada pelos especialistas como uma melhoria para o processo licitatório seria um maior tempo e planejamento das licitações, o que indica uma melhoria em uma etapa anterior ao processo licitatório. Também é necessário verificar que um maior planejamento das atividades, bem como possibilidade de aquisição de projeto executivo antes do início da obra podem resolver questões que causam o atraso da obra antes mesmo do seu início. Neste contexto, a gestão dos projetos, onde é realizado um planejamento das etapas necessárias para a realização da obra, com coordenação entre as distintas áreas de projetos e compatibilização vem a diminuir a possibilidade de aditivos por obscuridades no projeto básico. Além disso, com maior nível de detalhamento e conhecimento do projeto da obra a ser executada, os orçamentos da Administração Pública serão mais precisos em quantidades e serviços.

Observada a necessidade de melhoria nos critérios de seleção dos licitantes, conforme citado no Quadro 2, é necessário ter o conhecimento em quais momentos deve-se interferir para que as melhorias tragam resultados. Como regra geral, além das legislações vigentes, todas as questões relativas ao processo licitatório a ser executado

são publicadas no Edital de Licitação sendo este o primeiro ponto onde devem constar as melhorias.

Questões que atualmente não são abrangidas pela legislação vigente devem estar pensadas em uma próxima alteração como possibilidade de pontuação dos licitantes considerando o histórico da empresa, considerando, desta forma, que empresas com histórico de sanções administrativas, mesmo que ofertando um maior desconto, não venham a ser vencedoras da licitação, ou que se vierem a ser, devam entregar valor de garantia superior.

Limitar valores de descontos ou ainda convocar empresa com preço manifestadamente inexequível a justificar preço de cada item que compõe o orçamento também é uma melhoria do processo já que hoje a Administração Pública é quem deve justificar a desclassificação. O processo atual pode incluir um questionamento à empresa licitante da exequibilidade da proposta, mas neste caso, a sugestão é que seja realizado uma verdadeira auditoria no orçamento apresentado com apresentação de fornecedores, planilha de pagamento de pessoal e estoque de material.

Também deve ser considerado que contratações tendo como critério exclusivo o preço, forçam as empresas a um ambiente competitivo onde por questões próprias a empresa poderá se submeter à lucros baixos ou negativos correndo o risco de falência. Neste caso, outras variáveis poderiam participar da classificação da empresa como questões técnicas, onde obras de grande porte não poderiam ser executadas por empresas de pequeno porte.

Sem contrariar as leis em vigência, pode-se incluir no Edital uma melhor análise da capacidade técnica e financeira das empresas, como também colocado no Quadro 2. Atualmente, apesar de ser analisado o comprometimento financeiro da empresa durante o processo licitatório, as empresas que tiveram os contratos rescindidos da amostra passaram a impressão para os fiscais de não terem capacidade financeira de executar a obra. Além disso, a capacidade técnica da empresa também está relacionada ao porte da empresa, sendo permitido a soma das CAT's para demonstrar habilidade de execução. Mas como uma empresa que somente executou casas térreas pode ter habilidade para construir um prédio de 20 andares? Uma maior especificidade na demonstração do acervo técnico poderá melhorar esta classificação dos licitantes.

Sendo assim, tem-se como melhorias nos critérios sugeridos para a seleção de licitantes evitando contratações a preços inexequíveis os seguintes pontos:

- Maior tempo e planejamento das licitações com implementação de gestão de projetos nas obras públicas;
- OAP com maior precisão de quantidades e preços dos itens;
- Possibilidade de pontuação das empresas participantes de processo licitatório com pontuação mais alta para as que tiverem melhor empenho nas contratações;
- Melhor análise da capacidade financeira da empresa considerando todo o comprometimento financeiro atualizado;
- Análise da capacidade técnica da empresa com semelhança também em quantidades executadas e não somente no objeto, não permitindo que empresas que possuam somente experiência com obras de pequeno porte, venham a ser contratadas para obras de grande porte;
- Observar que contratos com desconto superior a 20% em relação ao orçamento de referência necessitam de garantia adicional;
- Verificar que lances vencedores com diferença percentual superior a 11% em relação à média dos lances necessitam de garantiam adicional;
- e
- Utilizar contratação por técnica e preço, onde o atributo “valor” não receba um peso de 100% na análise da proposta, num processo semelhante ao método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015).

## 5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como motivação a oportunidade de estudar um problema relevante no contexto das obras públicas, a partir da realidade de uma Instituição de Ensino Superior, a Universidade Federal de Santa Catarina, da qual a autora faz parte do corpo técnico. Devido às características da pesquisa e à facilidade de acesso a dados do IES, o método de pesquisa usado para o desenvolvimento do trabalho foi estudo de caso. As sugestões explanadas estão baseadas principalmente na opinião dos especialistas, uma vez que não se encontrou diferença estatisticamente comprovada entre a média de descontos dos contratos rescindidos e os concluídos.

O **objetivo geral** da presente dissertação foi “propor critérios para seleção de licitantes de obras públicas visando evitar contratações anormalmente baixas em IES. Tais critérios foram elaborados a partir de resultados obtidos na aplicação de recomendações e métodos oriundos da bibliografia aos dados do caso estudado, bem como da opinião de especialistas consultados.

Com relação ao **primeiro objetivo específico**, ao identificar na literatura a existência de trabalhos científicos que tratem da questão dos preços anormalmente baixos, foi possível observar, através da Revisão Sistemática de Literatura, que o estudo ocorrência da “winner’s curse” em obras públicas ainda é pouco estudado, principalmente no Brasil, apontando para uma lacuna de pesquisa nessa área. Com isso buscou-se preencher a lacuna sobre a “winner’s curse” relacionado a obras públicas tendo como resultado este trabalho.

As informações coletadas na amostra foram utilizadas para analisar os descontos e realização de testes estatísticos para identificar se existia alguma relação entre as possíveis causas para a ocorrência da “winner’s curse”, levantadas a partir de indicações da literatura consultada e não conclusão dessas obras. Assim, pode-se verificar, por exemplo, que não havia uma relação entre os valores de desconto e os contratos rescindidos. Foram feitas outras análises, como uma comparação dos valores médios dos descontos considerando a situação final do contrato onde ficou demonstrado que não havia diferença estatística entre as médias, ou seja, não se pode afirmar que descontos maiores levam à ocorrência da “winner’s curse”. Também não se pode afirmar que existia uma correlação entre os descontos dos contratos vencedores com os aditivos de prazo e valor. Desta forma, **atendeu-se ao segundo e terceiro objetivo específico do trabalho.**

Assim, foi analisada a grande maioria dos fatores apontados por pesquisas prévias buscando identificá-los também nas licitações da IES foco do estudo, gerando as seguintes conclusões:

- Apesar de não aparecer a comprovação estatística de que o “winner’s curse” tenda a ocorrer mais em períodos de recessão econômica, foi possível verificar graficamente que, em períodos de PIB baixo ou negativo, os descontos tendem a serem maiores, ou seja, situações econômicas incertas podem levar as empresas a apresentarem descontos maiores nos Processos Licitatórios vigentes, o que pode ser uma sinalização de que a obra não seja entregue. Uma especial atenção dos órgãos licitantes deveria ser dada ao processo de seleção de licitantes nesses períodos de crise econômica.
- Os autores estudados também recomendavam verificar questões relativas ao “ambiente da licitação” como: número mínimo de licitantes, experiência da empresa no mercado e diferença entre os dois menores lances (primeiro e segundo colocados), sendo que a partir da amostra estudada não se pode confirmar que há uma relação entre o número de licitantes e o desconto médio ofertado durante o Certame, onde quanto maior o número de licitantes, maior o desconto ofertado, pois o valor de R foi baixo.
- Também é possível afirmar que os processos licitatórios que envolveram os valores maiores a serem contratados ou em que a modalidade de licitação estimulava a competição entre os licitantes, os descontos eram maiores em relação a outra modalidade.
- Pode-se considerar que, nos contratos em que a diferença percentual entre o menor lance e a média dos lances foi superior a 11%, estes são mais suscetíveis à “winner’s curse”, não garantindo a sua ocorrência. Desta forma, conclui-se que quando está diferença for superior a 11% nos contratos da Universidade Federal de Santa Catarina, o contratante deverá ser mais cuidadoso ao analisar a planilha da proposta do lance.
- Verificou-se que os contratos finalizados tiveram um desconto médio de 11,64%, com um intervalo de confiança entre 9,3% e 14%, o que pode

indicar que contratos com desconto superior a 14% nos processos licitatórios da UFSC podem trazer riscos à Administração Pública.

Com relação ao **quarto objetivo específico**, de estudar a aplicação de métodos existentes para detectar a ocorrência da “winner’s curse”, conclui-se que nenhum dos quatro dos métodos sugeridos identificaram os contratos que sofreram processos administrativos ou até mesmo foram rescindidos. Esta análise indica que o processo licitatório tendo como único critério de classificação o menor preço pode não ser eficaz para a Administração Pública de modo que se faz necessária outras análises além das planilhas orçamentárias.

Nenhum dos métodos selecionados conseguiu identificar com 100% de eficácia os contratos problemáticos. Isso se deve, em parte, pela disparidade dos descontos não sendo possível relacioná-los com a situação final do contrato.

O método da Lei nº 8.666/93 não eliminou nenhum dos lances selecionados comprovando que, do ponto de vista legal, todos os contratos celebrados pela que compõem a amostra, não possuem limitações legais.

A proposta do projeto de lei, PL nº 4.253/20, que o uso de garantia adicional é um bom requisito para diminuir as perdas financeiras causadas pela rescisão do contrato. Uma análise da dispersão dos valores das propostas poderia medir o valor médio de mercado para a execução da obra em questão e assim se aproximar do valor real de construção.

Foi possível observar que o método proposto por Fuentes-Bargues *et al.* (2015) se mostrou o mais interessante para uso em processos licitatórios dos que foram analisados neste trabalho, pois apesar de ser conservador em alguns pontos da amostra, conseguiu identificar a maioria dos contratos problemáticos. Além disso, o fato de que alguns contratos (cerca de 32%) que não seriam vencedores terem finalizados sem processo administrativo pode ser suplantado pelo risco ao custo adicional e aos problemas sociais que o abandono de uma obra pode trazer.

O método do Equilíbrio de Nash se mostrou o menos interessante para a Administração Pública pois normalmente seleciona lances acima do OAP, o que não atende a maioria dos critérios da legislação brasileira.

Com relação ao **quinto objetivo específico**, de submeter a avaliação dos especialistas os critérios estudados na literatura, obteve-se como as principais observações:

- Faz-se necessário desenvolver uma maneira mais adequada de realizar as análises técnicas e financeiras da empresa licitante, considerando também todo o comprometimento financeiro de obras em andamento e limitações para a soma de CAT para comprovação de experiência técnica.
- Citam como muito importante ter acesso ao histórico completo da empresa com pontuações para empresas sem intercorrências.
- Apontam como causas que levaram a ocorrência da “winner’s curse” na amostra estudada: situação econômica da empresa e os erros ocorridos na elaboração das propostas.

Como principais adequações aos critérios utilizados para a seleção de licitantes evitando as contratações a preços inexequíveis, em cumprimento ao **sexto objetivo específico**, foram apresentados os critérios descritos no item 4.4.

Por fim, entende-se que este assunto é de suma importância para o País, uma vez que a busca por aperfeiçoar as contratações poderá gerar, não somente a economia de dinheiro público, mas também, evitar que as empresas participantes do certame sejam “amaldiçoadas” nas contratações, seja por intermédio do subfaturamento ou até mesmo da falência. Diante disso, espera-se que o presente trabalho sirva como inspiração para outros a serem desenvolvidos tanto no âmbito da área de pesquisa de gerenciamento da construção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, como em outros locais e Instituições Públicas do Brasil.

### **Sugestões para trabalhos futuros**

É certo que há a necessidade de melhorar os critérios de contratações nas licitações brasileiras, desta forma, este estudo poderá ser usado como base para outras análises, utilizando as questões encontradas na literatura e que influenciam os lances das empresas levando-se em conta outros contextos de obra pública.

Acredita-se ser importante fazer este tipo de estudo em obras recém terminadas a fim de poder obter o contato com as empresas executoras, o que foi muito difícil de obter no presente trabalho. Assim como também é recomendado verificar, nos contratos rescindidos, se o orçamento estava coerente.

Sugere-se ainda, que os bancos de dados de obras públicas sejam alimentados com possível retorno da contratada ao final da obra considerando questões como dificuldades técnicas e financeiras.

Também é sugerido fazer as análises propostas na presente dissertação usando uma amostra mais ampla, a nível estadual ou nacional, assim seria possível relacionar com maior confiabilidade os descontos com o risco de rescisão contratual.

Ainda é recomendado o desenvolvimento de estudos de risco relacionados à contratação de licitantes seja feito considerando histórico de contratações, porte financeiro e técnico da empresa.



## REFERÊNCIAS

AHMED, M.O.; EL-ADAWAY, I.H.; COATNEY, K.T.; EID, M.S. **Construction Bidding and the Winner's Curse: Game Theory Approach**. Journal of Construction Engineering and Management. 2015. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001058.

AHMED, M.O.; EL-ADAWAY, I.H.; COATNEY, K.T.; EID, M.S. **Understanding the Construction Winner's Curse Using Game Theory**. Construction Research Congress 2016. 2016. p. 2160-2170. DOI: <https://doi.org/10.1061/9780784479827.215>.

ALEXANDERSSON, G.; HULT'EN, S. **Predatory bidding in competitive tenders: A Swedish case study**. European Journal of Law and Economics 22, p. 73–94. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10657-006-8981-7>.

AZEVEDO, A.M.R. **A adequada análise de exequibilidade da proposta**. Fator fundamental à eficácia das contratações da administração pública efetuadas por meio de pregão eletrônico. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 16, n. 2889, 30 de maio de 2011. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/19200>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

AZMAN, M. A. **Bidding competitiveness: empirical analysis from public construction contracts in Malaysia**. Journal of Engineering, design and technology. ISSN: 1726-0531. 2016. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4365.7769>.

BAETA A.P. **Orçamento e controle de preços em obras públicas**. São Paulo: Ed. Pini. 2012. 456 p.

BEDFORD, T. **Analysis of the Low-Bid Award System in Public Sector Construction Procurement**. Masters of Applied Science Thesis, Graduate Department of Civil Engineering University of Toronto, Toronto. 2009. Disponível em: [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/18166/1/Bedford\\_Thomas\\_200911\\_M\\_ASc\\_thesis.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/18166/1/Bedford_Thomas_200911_M_ASc_thesis.pdf). Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

BOTLHALE, E. **Infusing value for money (VFM) into the public procurement system in Botswana**. Journal of Public Procurement, Vol. 17 Issue 3. 2017. p.281-341. DOI: <https://doi.org/10.1108/JOPP-17-03-2017-B001>.

BRANDSTETTER, M. C. G. O.; RIBEIRO, H. R. O. **Causas de custos adicionais e impacto financeiro em obras públicas sob a perspectiva da gestão de risco**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 41-63, jan./mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212020000100362>.

BRASIL. Constituição Federal. 1988. **Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

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

e dá outras providências. **Lei de Licitações**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

BRASIL. Projeto de Lei nº 4.253, de novembro de 2019. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; altera as Leis nºs 13.105, de 16 de março de 2015 (Código de Processo Civil), 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e o DecretoLei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal); e revoga dispositivos da Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, e as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, e 10.520, de 17 de julho de 2002. **Legislativo**. Brasília, DF. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8879045&ts=1607630768278&disposition=inline>>. Acesso em: 14 de janeiro de 2021.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2003. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. **Executivo**. Brasília, DF. 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: 15 de janeiro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.204, de 05 de setembro de 2007. Regulamenta o tratamento favorecido, diferenciado e simplificado para as microempresas e empresas de pequeno porte nas contratações públicas de bens, serviços e obras, no âmbito da administração pública federal. **Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6204.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6204.htm)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. **Executivo**. Brasília, DF. 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 de janeiro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.983, de 08 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. **Executivo**. Brasília, DF. 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 de janeiro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 8.538, de 06 de outubro de 2015. Regulamenta o tratamento favorecido, diferenciado e simplificado para as microempresas, empresas de pequeno porte, agricultores familiares, produtores rurais, pessoa física, microempreendedores individuais e sociedades cooperativas de consumo nas contratações públicas de bens, serviços e obras no âmbito da administração pública federal. **Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8538.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8538.htm)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.412, de 18 de junho de 2018. Atualiza os valores das modalidades de licitação de que trata o art. 23 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/D9412.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9412.htm)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

BRASIL. Medida Provisória nº 961, de 06 de maio de 2020. Autoriza pagamentos antecipados nas licitações e nos contratos, adequa os limites de dispensa de licitação e amplia o uso do Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. **Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/web/dou/-/medida-provisoria-n-961-de-6-de-maio-de-2020-255615815>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI**. <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 27 de maio de 2019.

CAGNO, E.; CARON, F.; PEREGO, A. **Multi-criteria assessment of the probability of winning in the competitive bidding process**. International Journal of Project Management, Vol. 19 No. 6. 2001. pp. 313-324. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00020-X](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00020-X).

CAPEN, E. C.; CLAPP, R. V.; CAMPBELL W. M. **Competitive bidding in high-risks situations**. J. Petroleum Sechnology, Vol. 23. 1971. pp. 641-653. DOI: <https://doi.org/10.2118/2993-PA>.

CHOI, J. **Does the stock Market curse contractors bidding decision and winning a new contract**. Management Decision, Vol. 53 Issue: 6. 2015. p.1268-1286. DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-09-2014-0562>.

CONFEA. Resolução nº 361, de 10 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a conceituação do Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Brasília, DF. Disponível em: <<http://normativos.confesab.org.br/downloads/0361-91.pdf>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

COSTA, L.F.. **Sobrepço e sobreprazo: um diagnóstico dos aditivos contratuais em obras escolares da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177307>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

CROWLEY, L. G.; HANCHER, D. E. **Risk assessment of competitive procurement**. Journal of Construction Engineering and Management. 1995. p. 230-237. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1995\)121:2\(230\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1995)121:2(230)).

DE SILVA, D. G.; DUNNE, T.; KOSMOPOULOU, G. **An empirical analysis of entrant and incumbent bidding in road construction auctions**. *Journal of Industrial Economics*, 51(3). 2003. p. 295-316. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-6451.00202>.

DIAS, E.R. **Proposta de menor preço e tutela da livre concorrência nas licitações**. Revista de Direito Administrativo. Rio de Janeiro, 208. Abril/Junho de 1997. p. 139-146. DOI: <https://doi.org/10.12660/rda.v208.1997.46991>

DYER, D.; KAGEL, J.H.; LEVIN, D. **A comparison of naïve and experienced bidders in common value offers auctions: a laboratory analysis.** The economical journal. 1989. p. 108-115. DOI: <https://doi.org/10.2307/2234207>.

DYER, D.; KAGEL, J. H. **Bidding in common value auctions: How the commercial construction industry corrects for the winner's curse.** Manage. Sci., 42(10). 1996. p. 1463–1475. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/2634378>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

ELY, D. M. **Proposta de um modelo para avaliação do processo de concorrência pública de obras ou serviços de engenharia.** 2016. 411 p. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PECV0990-T.pdf>. Acesso em 15 de janeiro de 2021.

ESTACHE, A.; IIMI, A. **Bidder asymmetry in infrastructure procurement: Are there any fringe bidders?** *Review of Industrial Organization*, 36(2). 2010. p. 163-187. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10986/6857>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

FAYEK, A. **Competitive bidding strategy model and software system for bid preparation.** Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 124 No. 1. 1998. p. 1-10. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1998\)124:1\(1\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1998)124:1(1)).

FELISBINO DIAS, S.; MARCHIORI, F. F.; ABREU, J. P. M. **Contratações anormalmente baixas em licitações e a ocorrência do Winner's curse: estado-da-arte.** In: XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2020, On-line. Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais, 2020. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/348186720\\_CONTRATACOES\\_ANORMALMENTE\\_Baixas\\_EM\\_LICITACOES\\_E\\_A\\_OCORRENCIA\\_DO\\_WINNER'S\\_CURSE\\_ESTADO-DA-ARTE](https://www.researchgate.net/publication/348186720_CONTRATACOES_ANORMALMENTE_Baixas_EM_LICITACOES_E_A_OCORRENCIA_DO_WINNER'S_CURSE_ESTADO-DA-ARTE)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. **Desmitificando a revisão de literatura como base para redação científica: Método SSF.** Revista ABC, v. 21, n. 3. 2016. Disponível em: < <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1194>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

FERREIRA, A. B. de H. **Mini Aurélio: o dicionário da língua portuguesa.** Ed. Positivo. Edição Padrão. 2010.

FILHO, M. J. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos.** Ed. Dialética (SP). 10ª Edição. 2004. 703 p.

FUENTES-BARGUES, J.L.; GONZÁLEZ-CRUZ, M.C. **Analysis of the Scoring Formula of Economic Criteria in Public Procurement.** International Journal of Economic Behavior and Organization. 10.11648/j.ijbebo.20130101.11. 2013. DOI: 10.11648/j.ijbebo.20130101.11.

FUENTES-BARGUES, J.L.; GONZÁLEZ-CRUZ, M.C.; GONZÁLEZ-GAYA, C.; DÍAZ DE MERA SÁNCHEZ, M.P. **A methodology to detect the deviations of the project's budget compared to market prices.** Universal Journal of Management, Vol.3, No.5. 2015. p. 179-186. DOI: <https://doi.org/10.13189/ujm.2015.030502>.

GALLETTA, S.; JAMETTI M.; REDONDA, A. **Highway to economic growth?** Competition in public works tenders in the Democratic Republic of Congo. South African Journal of Economics, Economic Society of South Africa, vol. 83(2). 2015. p. 240-252. DOI: <https://doi.org/10.1111/saje.12077>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. Atlas. São Paulo (SP). 2002. 171p.

GONÇALVES, I.O. **Ponderações sobre a necessidade da administração pública divulgar, nos editais licitatórios, orçamento estimado do objeto que se pretende contratar**. Revista da AGU nº18. p. 81-94. Disponível em: <<https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/pondera%C3%A7%C3%B5es-sobre-necessidade-de-administra%C3%A7%C3%A3o-p%C3%ABblica-divulgar-nos-editais-licitat%C3%B3rios-or>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

HANÁK, T.; SERRÁT, C. **Analysis of Construction Auctions Data in Slovak Public Procurement**. Advances in Civil Engineering. 10.1155/2018/9036340. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/9036340>.

IBEC. INSTITUTO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE CUSTOS. **Orientação Técnica IBEC – 04/2011**. Revisão Abril/2012. Disponível em: <<https://portalgeoobras.tce.mg.gov.br/docs/OT%20IBEC.pdf>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

KAGEL, J. H.; LEVIN, D. **Common value auctions and the winner's curse**. Princeton University Press, Princeton, NJ. 2002. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/254717353\\_Common\\_Value\\_Auctions\\_and\\_the\\_Winner's\\_Curse\\_Lessons\\_from\\_the\\_Economics\\_Laboratory](https://www.researchgate.net/publication/254717353_Common_Value_Auctions_and_the_Winner's_Curse_Lessons_from_the_Economics_Laboratory)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

KARL, C. K. **Investigating the winner's curse based on decision making in an action environment**. Selected Proceedings from the 45th ISAGA Conference, July 2014, Dornbirn, Austria. 2014. DOI: 101177/1046878116633971.

KHAN, T.H.; KHAN, A.Q. **Effects of lowest bidding bid awarding system in public sector construction projects in Pakistan**. Developing Country Studies, Vol. 5, No. 3. 2015. p. 132-147. Disponível em: <<https://www.iiste.org/Journals/index.php/DCS/article/view/19650>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

LIMA, S. C.; DULLIUS, C. E. P.; FREITAS, T. A.; TEIXEIRA, G. S. **Fatores determinantes à conclusão de obras públicas: um estudo de caso Bayesiano com Integrated Nested Laplace Approximation – INLA**. XXII Encontro de Economia da Região Sul. Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/337196407\\_Fatores\\_determinantes\\_a\\_conclusao\\_de\\_obras\\_publicas\\_um\\_estudo\\_de\\_caso\\_Bayesiano\\_com\\_Integrated\\_Nested\\_Laplace\\_Aproximation\\_-INLA](https://www.researchgate.net/publication/337196407_Fatores_determinantes_a_conclusao_de_obras_publicas_um_estudo_de_caso_Bayesiano_com_Integrated_Nested_Laplace_Aproximation_-INLA). Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

LO, W.; LIN, C.L.; YAN, M.R., **Contractors opportunistic bidding behavior and equilibrium price level in the construction Market.** Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 133 No. 6. 2007. p. 409-416. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2007\)133:6\(409\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2007)133:6(409)).

MACHADO, J.P.B. **Pregão eletrônico: Inaplicabilidade do artigo 48 da Lei 8.666/1993 nas licitações para contratações de serviço de engenharia.** Revista do curso de direito da Faculdade de Barretos, N.3, jul./dez 2017, ISSN: 2358-8160. 2017. p. 81- 89.

MANDELL, S.; NYSTRÖM, J. **Skew to win, not to profit – unbalanced bidding among informed bidders.** Journal of Public Procurement, Vol. 19, Issue: 1. 2019. p. 46-54. DOI: <https://doi.org/10.1108/JOPP-03-2019-024>.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** Tradução Verônica Calado. LTC. Rio de Janeiro (RJ). 2016. 6ªed. 635 p.

OO, B. L.; DREW, D.; LO, H. **Modelling contractors mark-up behavior in different construction markets.** Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 14 Issue: 5. 2007. p.447-462. DOI: <https://doi.org/10.1108/09699980710780755>.

REGIS, S.; LOVE, P.E.D.; MARCHIORI, F.F.; FELISBERTO A.D. **Underpricing in the social infrastructure projects: combating the institutionalization of the “winner’s curse”.** Journal of the Construction and Engineering. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001926](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001926).

SANTOS, H. de P. **Diagnóstico e análise das causas de aditivos contratuais de prazo e valor em obras de edificações de uma instituição pública.** Dissertação de mestrado. Escola de engenharia da UFMG. 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-A9NQ7Y>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

SCHWARZ, F. **Análise de frequências, intensidades e causas de aditivos em obras públicas: estudo de caso nas obras da Universidade Federal de Santa Catarina.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177308>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

SHRESTHA, S.K. **Average bid method – Na alternative to low bid method in public sector construction procurement in Nepal.** Journal of Institute of Engineering, Vol. 10, Nº 1. 2014. p. 125-129. DOI: 10.3126/jie.v10i1.10888.

SKITMORE, R.M. **Graphical method for identifying high outliers in construction contract auctions.** Journal of the Operational Research Society, 2001; 52: p.800-809. DOI: 10.1057/palgrave.jors.2601155.

SOHAIL, M.; MILES, D.W.J.; COTTON, A. **Contrasting Perceptions: A Study of Entry Barriers to Participation in Public Works Contracting by Micro Enterprises in India and Pakistan.** Institute of Development Engineering, Loughborough University, Loughborough. 1999. Disponível em:



<https://repository.lboro.ac.uk/account/articles/9431735>. Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 325, de 16 de março de 2007. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF, Regras sobre BDI. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 1.100, de 11 de junho de 2008. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF, Desclassificação de empresas por inexecução de preços sem a devida pesquisa de mercado. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 1.857, de 11 de julho de 2011. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF. Desclassificação de empresa sem fundamento técnico. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 2.369, de 31 de agosto de 2011. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF. Adoção de valores e taxas referenciais para taxas de benefícios e despesas indiretas – BDI, para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 2.622, de 25 de setembro de 2013. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF. Definir faixas aceitáveis para valores de taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) específicas para cada tipo de obra pública. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 3.092, de 12 de novembro de 2014. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF. Desclassificação da proposta por critérios não previstos no edital. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 1.079, de 15 de maio de 2019. **Legislativo:** Plenário. Brasília, DF. Diagnóstico das obras paralisadas. Brasília, DF.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Obras Públicas:** Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas. 4ª Ed. 2015. 104 p.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Informativo de licitações e contratos nº 323.** Diretoria de Jurisprudência, Secretaria das Sessões. 4 p.

THALER, R.H. **Anomalies: the winner's curse**, Journal of Economic Perspective, Vol. 2 No. 1. 1988. p. 191-202.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. [www.estrutura.ufsc.br](http://www.estrutura.ufsc.br). Acesso em 30 de novembro de 2019.

WILLIAMS, G. H., ANDERSON T. R. **Incentives, information and winner's curse in construction industry bidding**. Innovation in Technology Management. The Key to Global Leadership. PICMET '97. Portland/ USA. 10.1109/PICMET.1997.653421. 1997. DOI: 10.1109/PICMET.1997.653421.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** Planejamento e Métodos. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora Bookman. 2001. 205 p.

## APÊNDICE 1

### REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

A Revisão Bibliográfica utilizou o método da Revisão Sistemática de Literatura para banco de dados de artigos que foram publicados internacionalmente e banco de dados nacional de teses e dissertações. Também foram realizadas buscas pontuais. O uso da Revisão Sistemática de Literatura visa à possibilidade de reprodução futura da pesquisa. (FERENHOF *et. al*, 2016).

O método usado para a presente Revisão Sistemática de Literatura foi o proposto por Ferenhof e Fernandes (2016), e nele são propostas 3 fases, onde primeiramente é definido um protocolo de pesquisa, seguido da análise dos dados e síntese dos resultados.

O protocolo de pesquisa é composto da definição da estratégia de busca com a seleção das palavras-chaves de buscas nas bases de dados. (FERENHOF *et. al*, 2016). Deste modo, foram selecionadas as fontes de dados e as palavras-chave, conforme o objetivo da pesquisa e, como preliminarmente foi verificado que havia poucos resultados de retorno, não foi utilizado mais nenhum limitador de busca como ano de publicação ou área de concentração. Como resultado obteve-se o resultado descrito no Quadro 1.

Q 1: Palavras-chave, fonte de pesquisa e número de artigos

PALAVRAS-CHAVE	FONTES DE PESQUISA	Nº DE ARTIGOS
"winner's curse" AND "construction" AND "bid"	Scopus	12
	Web of Science	13
	Ebsco	2
	Scielo	0
	Compendex	8
	Emerald	72
	Pro Quest	15
Total		122

Fonte: Autora. 2021.

Essa mesma metodologia foi utilizada no Banco de Dados Nacional, porém uma única base, a da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações que reúne os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Foi realizada uma busca também no banco de dados da ENTAC, porém não houve retorno. Diversas tentativas foram realizadas com as palavras-chaves da busca internacional, primeiro com a expressão “Winner’s Curse” sem tradução e



depois traduzida, “maldição do vencedor”, mas não houve retorno da pesquisa. A solução adotada foi a utilização de outras expressões mais aplicadas à temática nacional. O resultado da busca encontra-se no Quadro 2.

Q 2: Palavras-chave, Fonte de Pesquisa e nº de Trabalhos

PALAVRAS-CHAVE	FONTES DE PESQUISA	Nº DE TRABALHOS
"winner 's curse" OU "maldição do vencedor" E "construção"	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	0
"licitação" E "obra" E "menor preço"		3
"licitação" E "obra" E "desconto"		2
"licitação" E "obra" E "aditivo"		3
"licitação" E "obra" E "vencedor"		10
"licitação" E "preço baixo"		0
Total		18

Fonte: Autora. 2021.

Em um segundo momento foi realizado um filtro e exclusão dos artigos duplicados pois diferentes Bases de dados podem retornar com a indicação de um mesmo artigo, nesse caso foram encontrados 95 artigos não duplicados. Não foram encontradas dissertações ou teses em duplicata no Banco de Dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Apesar de serem utilizadas palavras-chave relacionadas ao tema da pesquisa, foi solicitada a busca destas palavras em qualquer parte do texto, sendo assim, é necessário aplicar um próximo filtro, onde são relacionados os artigos com o objetivo da pesquisa diretamente. Desta forma foi realizada a leitura dos resumos dos artigos e em consequência deste processo, restaram 26 artigos. Ainda foi utilizado um terceiro filtro que visava a disponibilidade dos artigos, sendo que desta etapa restaram 20 artigos.

Finalmente foi realizada a leitura na íntegra destes 20 artigos dos quais foram aproveitados 18 pois, apesar de a leitura do resumo indicar que o artigo estava relacionado

à pesquisa, a leitura na íntegra revelou que pouco poderia ser aproveitado. O resumo da Revisão Sistemática de Literatura pode ser observado na Figura 1.

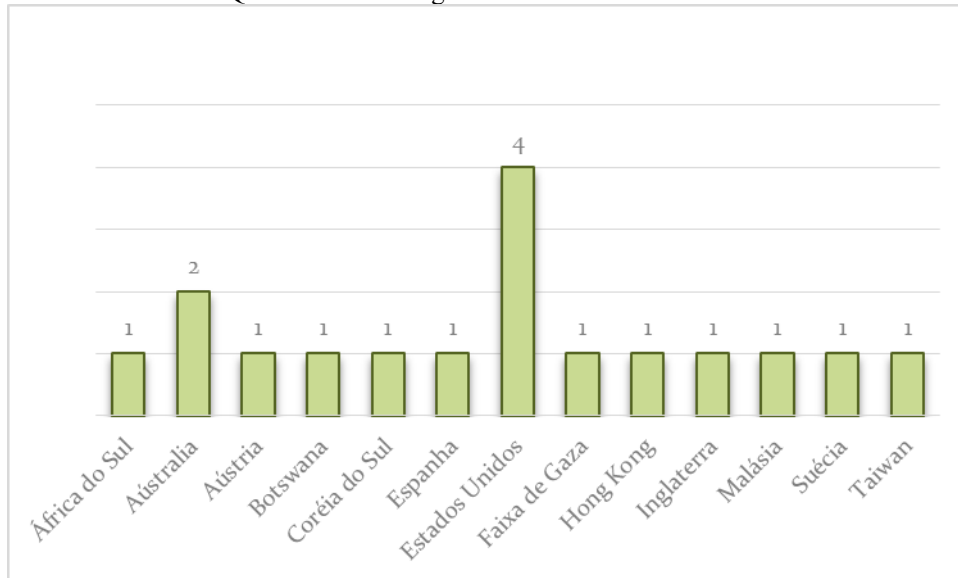
F 1: Palavras-chave, fonte de pesquisa e número de artigos



Fonte: Autora. 2021.

Analisando a abrangência dos artigos com temática relacionada à pesquisa observou-se que 23% são dos Estados Unidos. A Figura 3 mostra a quantidade de artigos encontrados em cada país.

F 2: Quantidade de Artigos Publicados em Cada País

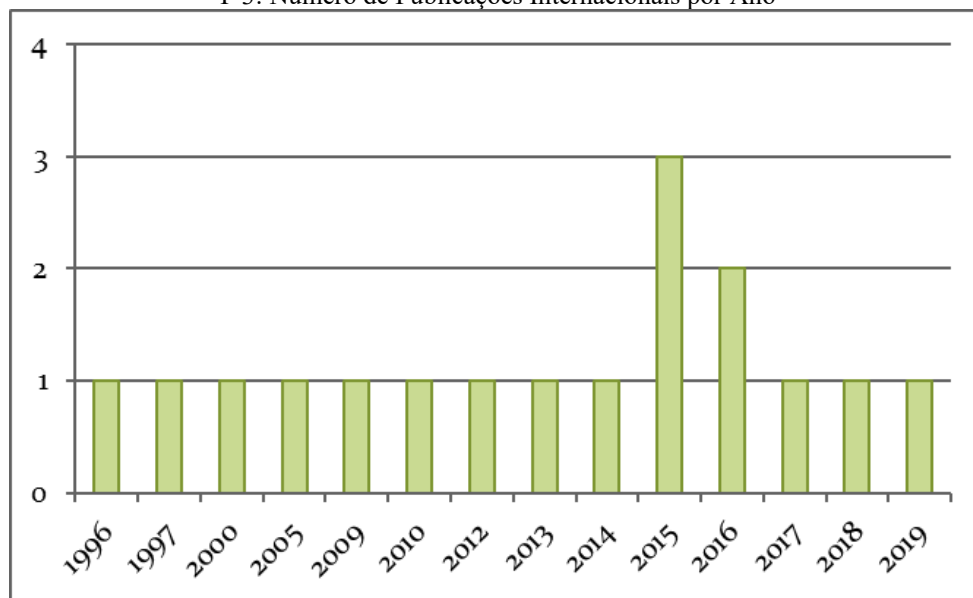


Fonte: Autora. 2021.

Além desses artigos, vale salientar que foram encontradas 18 publicações brasileiras no mesmo eixo temático da pesquisa.

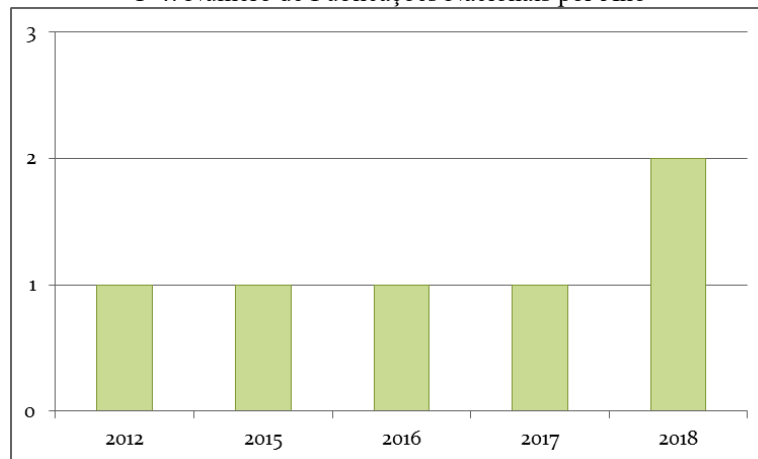
Buscando classificar os artigos encontrados de acordo com os anos de publicações, obtiveram-se as Figuras 3 e 4.

F 3: Número de Publicações Internacionais por Ano



Fonte: Autora. 2021.

F 4: Número de Publicações Nacionais por Ano



Fonte: Autora. 2021.

A partir destes gráficos observa-se que o tema é relativamente novo, começando a aparecer em 2007 e também um tema atual pois, apresenta uma maior concentração de publicações nos anos de 2015 e 2016.

Os 18 artigos estavam distribuídos em 15 periódicos. A observação dos artigos conforme o meio de publicação permite classificar os locais de publicações mais relevantes relacionados ao tema “*winner’s curse*” e construção.

Os periódicos com mais representatividade foram *Management Decision*, *Journal of Public Procurement* e *Engineering, Construction and Architectural Management*. Cada um dos periódicos possui 2 artigos publicados o que equivale a 11%, os três periódicos juntos concentram 33% das publicações relacionadas ao tema da pesquisa.

Das publicações que apresentaram artigos relacionados ao tema, praticamente 47% está relacionada a gerenciamento. Inclusive, um dos periódicos que mais apresentou artigos abrange contratos públicos.

A relação dos periódicos e o número de artigos neles publicados estão relacionadas na Figura 5.

F 5: Número de Publicações por Periódico



Fonte: Autora. 2021.

O eixo temático foi definido conforme ideia principal de cada artigo. Desta forma tem-se a Figura 6.

F 6: Eixo Temático



Fonte: Autora. 2021.

Também foram separados os autores por eixo temático, conforme explanado no Quadro 3:

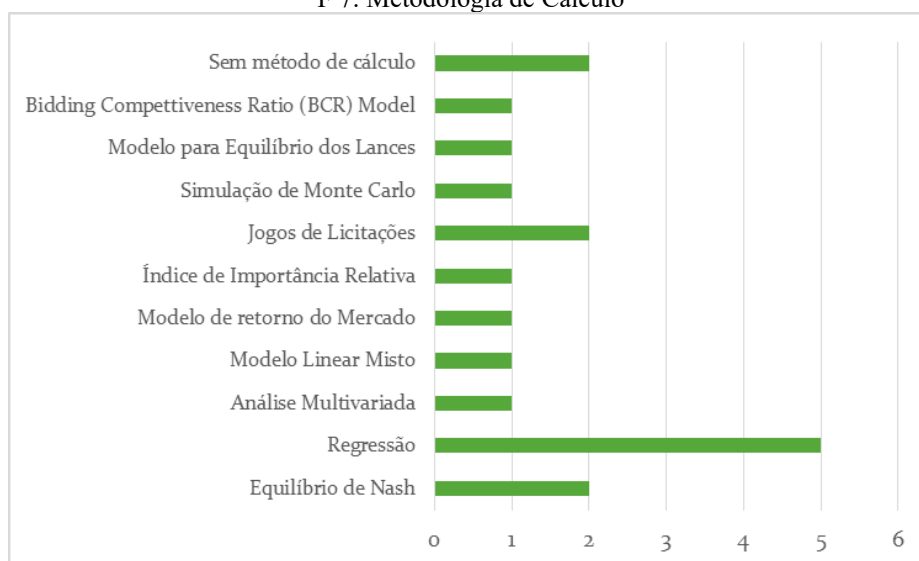
Q 3: Autores por Eixo Temático

Eixo Temático	Autores
Resultado de licitação	Chen-Kun Tsung, Hann-Jang Ho, Sing-Ling Lee (2013)
Desconto na licitação	Thomas Hanak and Carles Serrat (2018)
Dispersão das propostas na licitação	Cihan Bilginsoy (2000)
Influência do nº de licitantes	Mohd Azrai Azman (2014); Sergio Galletta, Mario Jametti, Agustin Redonda (2015)
Como evitar "winner's curse"	Douglas Dyer, John H. Kagel (1996)
Feedback de licitação	Bee Lan Oo, Florence Yean Yng Ling and Alexander Soo (2015)
Melhorias no processo licitatório	Peter Taylor (2005)
Resposta do mercado de ações ao resultado de uma licitação	Jongsoo Choi (2015)
Fatores que influenciam as proposta dos licitantes	Dnan Enshassi, Sherif Mohamed, Ala'a El Karriri (2010); Bee Lan Oo, Derek Drew, Hing-Po Lo (2007); Bee Lan Oo, Derek Drew, Hing-Po Lo (2019)
Risco nas licitações	Gerald H. Willians, Timothy R. Anderson (1997)
Melhorias na contratação pública	Emmanuel Bothale (2017)
Causas do Winner's Curse	Christian K. Karl (2016)
Comportamento do licitante após primeira licitação ganha	Bee Lan Oo, Hing-Po Lo, Benson Teck-Heng Lim (2012)
Lance ideal	Warren J. Hahn, Samuel L. Seaman (2009); Muaz O. Ahmed, Islam El-Adaway, Kalyn Coatney, Mohamed Eid (2016)

Fonte: Autora. 2021.

Foram observados os métodos de cálculo adotados em cada artigo para a análise dos dados expostos. Essa etapa constitui-se muito importante no andamento desta pesquisa, pois auxiliou na averiguação das metodologias utilizadas nesta temática e qual a mais adequada para a análise dos dados expostos neste trabalho. Desta forma, tem-se a Figura 7.

F 7: Metodologia de Cálculo



Fonte: Autora. 2021.

Como pode-se observar, o método de cálculo mais utilizado para análise dos dados foi a Regressão (27,7%). Alguns trabalhos utilizaram mais de um método.

O Quadro 4 resume os artigos internacionais que foram selecionados para leitura e embasamento teórico. Também o Quadro 5 apresenta a síntese dos trabalhos nacionais.

Q 4: Resumo dos Artigos Selecionados

AUTOR	ARTIGO	ANO
1 Chen-Kun Tsung, Hann-Jang Ho, Sing-Ling Lee	A Game Theoretical Approach for Solving Winner Determination Problems	2013
2 Thomas Hanak and Carles Serrat	Analysis of construction auctions data in Slovak Public Procurement	2018
3 Cihan Bilginsoy	Bid dispersion, competition and wage regulation: some evidence from public contract bidding in British Columbia	2000
4 Mohd Azrai Azman	Bidding competitiveness: empirical analysis from public construction contracts in Malaysia	2014
5 Douglas Dyer, John H. Kagel	Bidding in common value auctions: how the commercial construction industry corrects for the winner's curse	1996
6 Bee Lan Oo, Florence Yean Yng Ling and Alexander Soo	Construction Procurement: Modelling Bidders' Learning in Recurrent Bidding	2015
7 Peter Taylor	Do public sector contract catering tender procedures result in actions for "lemons"	2005
8 Jongsoo Choi	Does the stock market curse contractor's bidding decision and winning a new contract?	2015
9 Dnan Enshassi, Sherif Mohamed, Ala'a El Karriri	Factors affecting the bid/no bid decision in the Palestinian construction industry	2010
10 Sergio Galletta, Mario Jametti, Agustin Redonda	Highway to economic growth? Competition in public works tenders in the Democratic Republic of Congo	2015
11 Gerald H. Willians, Timothy R. Anderson	Incentives, information and winner's curse in construction industry bidding	1997
12 Emmanuel Bothale	Infusing value for money (VFM) into the public procurement system in Botswana	2017
13 Christian K. Karl	Investing the winner's curse based on decision making in an auction environment	2016
14 Bee Lan Oo, Derek Drew, Hing-Po Lo	Modelling contractors mark-up behaviour in different construction markets	2007
15 Bee Lan Oo, Derek Drew, Hing-Po Lo	Skew to win, not to profit – unbalanced bidding among informed bidders	2019
16 Bee Lan Oo, Hing-Po Lo, Benson Teck-Heng Lim	The effect of bidding success in construction bidding	2012
17 WARREN J. HAHN, PE, PHD AND SAMUEL L. SEAMAN, PHD	The Winner's Curse and Optimal Auction Bidding Strategies	2009
18 Muaz O. Ahmed <sup>1</sup> ; Islam El-Adaway <sup>2</sup> ; Kalyn Coatney <sup>3</sup> ; and Mohamed Eid <sup>4</sup>	Understanding the Construction Winner's Curse Using Game Theory	2016

Fonte: Autora, 2021.

Q 5: Resumo das Teses e Dissertações Seleccionadas

AUTOR	TÍTULO	ANO
1 Silva, Tiago Holzmann da	O projeto e a encomenda pública da arquitetura : lex versus publica architecturae	2018
2 CORREA, Bruna dos Santos	Análise de aditivos de valor e de prazo nos contratos de obras em duas instituições federais de ensino	2018
3 Lopes, Caio Petronios de Araújo	Uma Análise sobre os aditivos de contratos em obras rodoviárias no Estado do Ceará	2017
4 Lucimeiry Maria Minuzzi e Nascimento	A qualidade da informação nos processos de contratação de obras de engenharia na Universidade Estadual de Londrina	2012
5 Morais, Cirilo Max Macedo de	Proposição de indicadores para investigação de licitações por meio de técnicas de reconhecimento de padrões estatísticos e mineração de dados	2016
6 Ribeiro, Hélen Regina de Oliveira e	Análise das causas e do impacto financeiro de contratações adicionais em obras públicas	2015

Fonte: Autora, 2021.

Desta maneira, formou-se o portfólio de publicações que servem como embasamento para o tema da pesquisa.



## APÊNDICE 2

### DEFINIÇÕES BÁSICAS

Para ajudar a melhorar a compreensão da apresentação dos dados coletados, alguns conceitos foram colocados.

O orçamento gerado pela Administração Pública e que serve como baliza para os lances durante o processo licitatório chama-se OAP. O OAP reflete o investimento necessário para implementar um projeto e é composto pelos custos diretos (CD) e custos indiretos (CI).

Os custos diretos, que incluem a mão de obra (MO), materiais (MAT) e equipamento (EQ) são refletidos formalmente no documento orçamentário esquematizados numa tabela simples de preços (mão-de-obra, materiais e equipamento). Os custos indiretos, normalmente incluem custo relacionados à administração central, despesas financeiras, seguro, garantia, risco e tributos. O CI geralmente é calculado como uma porcentagem constante dos custos diretos, com margens atribuídas conforme o Acórdão nº 2.622/2013, do TCU e chamado de BDI (bonificação e despesas indiretas), neste caso já incluindo o lucro desejado.

Desta forma, tem-se que:

$$OAP = (MAT + MO + EQ).BDI .....(1)$$

Para cada uma das obras analisadas, os dados levantados forma organizados em um Quadro com as seguintes colunas, representadas no Quadro 6 em linhas para melhor visualização.

Q 6: Organização dos Dados

<b>Dados da Obra</b>	<b>Nome</b>	
	<b>Local</b>	
	<b>Tipologia</b>	
	<b>Área</b>	
	<b>Número do Processo</b>	
<b>Dados do OAP</b>	<b>Total</b>	
	<b>Custo/m<sup>2</sup></b>	
	<b>CUB do período</b>	
	<b>Data de Referência</b>	
	<b>BDI</b>	
<b>Dados da Licitação</b>	<b>Modalidade</b>	
	<b>Lance Vencedor</b>	
	<b>Desconto</b>	
	<b>Número de Licitantes</b>	
<b>Dados do Contrato</b>	<b>Início da Obra</b>	
	<b>Prazo Inicial</b>	
	<b>Total de Dias Aditivados</b>	
	<b>% Aditivo de Prazo</b>	
	<b>Total de Valor Aditivado</b>	
	<b>% Aditivo de Valor</b>	
	<b>Situação da Obra</b>	
	<b>Executor</b>	<b>Data de Fundação</b>
	<b>Intercorrências</b>	

Fonte: Autora. 2021.

É importante definir que o desconto do lance vencedor é formado por:

$$D_i = [(OAP - L_i)/OAP]. 100 \dots\dots(2)$$

Onde:  $D_i$  = desconto do lance vencedor, e

$L_i$  = lance vencedor.

*Percentuais de aditivos*

Há dois tipos de percentuais de aditivos: os aditivos de prazo e os aditivos de valor. Os aditivos de valor foram calculados como os valores que foram adicionados ao contrato em relação ao valor inicialmente contratado. É importante salientar que alguns contratos foram reajustados durante a vigência e, portanto, o valor a ser comparado com os valores aditivados foram os valores atualizados do contrato.

Os percentuais de aditivos de prazo foram obtidos através de comparação com o prazo inicialmente estipulado e o prazo final do contrato dado através de termos aditivos.

*Decreto nº 6.204/2007*

Durante a coleta de dados observou-se que em alguns processos licitatórios, quando a diferença percentual dos lances entre o primeiro colocado e uma microempresa ou empresa de pequeno porte participante da licitação, era inferior à 10%, a Comissão de Licitação, fazendo uso das orientações contidas no Decreto acima citado, oportunizava ao segundo colocado fazer lance abaixo do primeiro colocado. Nestes casos, foram considerados, para a média dos lances, os valores finais dos mesmos, ignorando-se assim o lance inicial do segundo colocado.

Atualmente este Decreto encontra-se revogado, tendo sido substituído pelo Decreto nº 8.538/2015 com as mesmas aplicações neste caso. Ambos os Decretos estão de acordo com o que preconiza a Lei Complementar nº 123/2006.

### APÊNDICE 3

Quadro contendo os dados das obras da amostra:

Nº	DADOS DAS OBRAS						
	NOME	LOCAL	TIPOLOGIA	ÁREA (m²)	CONTRATO	LICITAÇÃO	Nº PROCESSO
1	Ampliação do Bloco D do CSE	CSE	etapa 2	229,68	243/UFSC/2009	TP 004/UFSC/2009	018732/2008-74
2	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa I)	CCA	etapa 1	655,65	373/UFSC/2009	TP 014/UFSC/2009	028884/2009-66
3	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa I)	CCS	etapa 1	2.900,00	074/UFSC/2010	TP 021/UFSC/2009	033602/2009-42
4	3º e 4º Pavtos do Bloco de Pós-Graduação do CSE (Etapa II)	CSE	etapa 2	753,55	027/UFSC/2010	TP 024/UFSC/2009	039720/2009-64
5	Bloco G-1 do CFM (Etapa II)	CFM	etapa 2	1.817,20	030/UFSC/2010	CP 020/UFSC/2009	034064/2009-11
6	Prédio da Engenharia Sanitária do CTC (Etapa II)	CTC	etapa 2	1.945,77	031/UFSC/2010	CP 021/UFSC/2009	039442/2009-45
7	Prédio da Divisão de Patrimônio/PROINFRA (Etapa II)	Trindade	etapa 2	1.797,00	028/UFSC/2010	CP 022/UFSC/2009	038538/2009-96
8	Bloco C do CED	CED	edificação completa	1.190,85	025/UFSC/2010	CP 023/UFSC/2009	040744/2009-66
9	Ampliação do Bloco 29 Ala B do CFM	CFM	edificação completa	310,46	307/UFSC/2010	TP 004/UFSC/2010	031078/2010-17
10	Edifício da Administração Central do CDS (Etapa I)	CDS	etapa 1	2.815,60	179/UFSC/2010	CP 007/UFSC/2010	011139/2010-11
11	Bloco Universitário I de Salas de Aula (Etapa II)	Trindade	etapa 2	6.734,96	164/UFSC/2010	CP 008/UFSC/2010	015032/2010-42
12	Bloco de Salas de Aula e Ambiente de Aprendizagem do CCA (Etapa II)	CCA	etapa 2	2.666,96	247/UFSC/2010	CP 015/UFSC/2010	028437/2010-41
13	Bloco MU-12 do Museu Universitário (Etapa II)	Trindade	etapa 2	1.930,00	293/UFSC/2010	CP 019/UFSC/2010	0,37389/2010-81

14	Unidade de Tratamento de Queimados	HU	edificação completa	1.602,00	294/UFSC/2010	CP 020/UFSC/2010	037613/2010-35
15	Lab. de Peixes de Água Doce e Fábrica de Ração do CCA (Etapa II)	CCA	etapa 2	752,00	115/UFSC/2011	TP 002/UFSC/2011	007501/2011-31
16	Usina de Alimentos	CCA	edificação completa	533,53	207/UFSC/2011	TP 008/UFSC/2011	024411/2011-12
17	Laboratório de Engenharia Biomecânica do HU	HU	edificação completa	432,24	213/UFSC/2011	TP 010/UFSC/2011	025455/2011-51
18	Edifício do Biotério de Roedores do CCB (Etapa II)	CCB	etapa 2	1.200,00	137/UFSC/2011	CP 001/UFSC/2011	000212/2011-19
19	Bloco Administrativo - Etapa II	Trindade	etapa 2	2.755,53	186/UFSC/2011	CP 002/UFSC/2011	009726/2011-21
20	Bloco E-3 – Didático-Pedagógico do CCS, anexo ao HU	CCS	edificação completa	3.457,40	177/UFSC/2011	CP 003/UFSC/2011	015746/2011-31
21	Bloco I, Bloco Ligação H-I e Bloco Ligação I-J do CCS (Etapa II)	CCS	etapa 2	2.904,53	206/UFSC/2011	CP 004/UFSC/2011	019530/2011-45
22	Bloco Acadêmico A do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	Joinville	etapa 1	9.850,00	239/UFSC/2011	CP 007/UFSC/2011	010167/2011-01
23	Bloco Administrativo 4 do CEM do Campus de Joinville (Etapa I)	Joinville	etapa 1	2.815,60	063/UFSC/2012	CP 011/UFSC/2011	050858/2011-39
24	Salas de Aula e Laboratórios de Ensino do CCE	CCE	edificação completa	4.611,69	505/UFSC/2012	CP 005/UFSC/2012	036104/2012-57
25	Blocos E, F e Anexo E do CFH	CFH	edificação completa	6.003,25	156/UFSC/2013	CP 007/UFSC/2012	036106/2012-46
26	Bloco Administrativo e elevador Bloco 29	CFM	edificação completa	3.441,88	117/UFSC/2013	CP 011/UFSC/2012	045371/2012-15
27	Galpão de Apoio à Produção Vegetal do Campus de Curitiba	Curitibanos	galpão	1.273,28	161/UFSC/2013	RDC 001/UFSC/2013	029126/2013-41
28	Conclusão do Prédio da Administração Central do CDS	CDS	etapa 2	2.755,53	186/UFSC/2013	RDC 004/UFSC/2013	035930/2013-60
29	Reforço Estrutural da Sala Saramago do CFH	CFH	etapa 1	576,00	188/UFSC/2013	RDC 014/UFSC/2013	049443/2013-84

30	Execução de Piso de Alta Resistência da Área de Carga e Descarga do RU	Trindade	etapa 1	230,00	006/UFSC/2014	RDC 017/UFSC/2013	062280/2013-25
31	Construção do Galpão da Fitotecnia da Fazenda Ressacada do CCA	CCA	galpão	1.273,28	248/UFSC/2014	RDC 020/UFSC/2013	065657/2013-06
32	Blocos E, F, G e Subestação do CCB	CCB	edificação completa	13.080,70	175/UFSC/2013	CP 006/UFSC/2013	022923/2013-16
33	Ampliação do Bloco A do EQA do CTC	CTC	edificação completa	2.486,77	093/UFSC/2014	RDC 001/UFSC/2014	005774/2014-93
34	Conclusão do Prédio da Usina de Alimentos do CCA (Etapa II)	CCA	etapa 2	593,20	139/UFSC/2014	RDC 002/UFSC/2014	007419/2014-59
35	Laboratório TecMídia do CCE	CCE	edificação completa	772,67	193/UFSC/2014	RDC 006/UFSC/2014	28972/2014-25
36	Ampliação dos Blocos "A" e "B" e Construção do Bloco de Ligação dos Prédios da ECV do CTC	CTC	edificação completa	4.336,47	205/UFSC/2014	RDC 008/UFSC/2014	027046/2014-32
37	Bloco CBS-02 Sala de Aula e Laboratório	Curitibanos	edificação completa	9.257,91	218/UFSC/2014	RDC 010/UFSC/2014	051631/2014-53
38	Conclusão do Bloco Administrativo do CSE	CSE	etapa 2	2.169,98	066/UFSC/2017	RDCE 007/UFSC/2016	069561/2016-51
39	Conclusão do Biotério Central	Trindade	etapa 2	1.260,00	302/UFSC/2017	RDCE 004/UFSC/2017	050299/2017-52
40	Estrutura CTS-03	Araranguá	etapa 1	6.400,00	334/UFSC/2017	RDCE 009/UFSC/2017	077528/2017-86

## APÊNDICE 4

Quadro contendo os dados do Orçamento da Administração Pública:

Nº	DADOS DO ORÇAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA			
	VALOR DO OAP (R\$)	CUSTO/m <sup>2</sup> (R\$/m <sup>2</sup> )	CUB do período (R\$/m <sup>2</sup> )	DATA DE REFERÊNCIA
1	238.136,70	1.036,82	983,52	mai/09
2	570.001,97	869,37	954,61	abr/09
3	1.326.125,78	457,28	982,57	set/09
4	940.658,03	1.248,30	983,10	out/09
5	1.470.527,98	809,23	982,57	set/09
6	1.769.612,69	909,47	983,10	out/09
7	1.242.278,67	691,31	983,52	mai/09
8	1.834.137,97	1.540,19	983,37	nov/09
9	635.428,37	2.046,73	1.034,48	ago/10
10	1.745.067,55	619,79	1.034,48	out/10
11	6.279.287,91	932,34	990,13	abr/10
12	4.583.682,37	1.718,69	1.032,10	jul/10
13	2.625.335,01	1.360,28	1.032,10	jul/10
14	2.848.869,73	1.778,32	1.037,67	out/10
15	115.191,44	153,18	1.046,92	fev/11
16	1.229.181,03	2.303,86	1.103,46	mai/11
17	758.253,54	1.754,24	1.056,86	abr/11
18	1.467.924,34	1.223,27	1.037,67	out/10
19	4.911.865,16	1.782,55	1.051,92	mar/11
20	7.556.287,18	2.185,54	1.046,92	fev/11
21	5.741.938,12	1.976,89	1.051,92	mar/11
22	4.713.499,33	478,53	1.122,52	jul/11

23	1.744.438,88	619,56	1.127,75	dez/11
24	13.403.724,69	2.906,47	1.140,10	abr/12
25	21.305.702,95	3.549,03	1.194,99	set/12
26	8.630.243,25	2.507,42	1.193,71	ago/12
27	2.481.721,64	1.949,08	1.204,42	fev/13
28	4.304.475,64	1.562,12	1.295,30	jul/13
29	200.886,88	348,76	1.289,50	jun/13
30	71.147,89	309,34	1.303,74	set/13
31	3.362.198,22	2.640,58	1.414,81	ago/14
32	48.907.971,62	3.738,94	1.210,03	fev/13
33	7.532.304,04	3.028,95	1.314,05	dez/13
34	675.700,87	1.139,08	1.314,05	dez/13
35	2.652.853,26	3.433,36	1.215,40	mar/13
36	8.222.943,99	1.896,23	1.408,59	jun/14
37	25.250.942,28	2.727,50	1.411,72	jul/14
38	4.315.869,34	1.988,90	1.644,49	nov/16
39	161.171,03	127,91	1.697,00	mai/17
40	3.697.015,51	577,66	1.744,20	out/17



## APÊNDICE 5

Quadro contendo os dados das licitações da amostra:

Nº	DADOS DA LICITAÇÃO					
	MODALIDADE	Nº DE LICITANTES	LANCE MÉDIO (R\$)	LANCE VENCEDOR (R\$)	VALOR ATUALIZADO (R\$)	% DESCONTO
1	Tomada de Preços	6,00	264.881,03	224.913,64	224.913,64	1,90%
2	Tomada de Preços	7,00	570.007,45	525.509,11	525.509,11	7,80%
3	Tomada de Preços	5,00	1.349.496,34	1.244.868,63	1.244.868,63	6,10%
4	Tomada de Preços	5,00	908.675,78	833.333,38	833.333,38	11,40%
5	Concorrência	4,00	1.486.305,32	1.633.227,02	1.633.227,02	7,10%
6	Concorrência	7,00	1.855.066,77	1.594.980,50	1.594.980,50	9,90%
7	Concorrência	9,00	1.248.620,01	1.085.697,85	1.085.697,85	12,60%
8	Concorrência	8,00	1.734.585,16	1.586.150,89	1.586.150,89	12,50%
9	Tomada de Preços	3,00	679.250,64	622.823,65	622.823,65	2,00%
10	Concorrência	2,00	1.981.226,38	1.740.230,54	1.740.230,54	0,30%
11	Concorrência	4,00	7.258.872,46	7.005.701,62	7.005.701,62	1,00%
12	Concorrência	9,00	4.342.239,26	3.833.333,33	3.833.333,33	16,40%
13	Concorrência	6,00	2.713.335,61	2.534.973,18	2.534.973,18	3,40%
14	Concorrência	6,00	2.749.892,54	2.444.444,39	2.444.444,39	14,20%
15	Tomada de Preços	4,00	108.041,89	105.524,60	105.524,60	8,39%
16	Tomada de Preços	12,00	1.958.926,97	991.080,38	991.080,38	19,40%
17	Tomada de Preços	5,00	737.750,00	718.426,70	718.426,70	5,25%
18	Concorrência	8,00	1.515.051,25	1.293.332,04	1.293.332,04	11,89%
19	Concorrência	8,00	4.509.883,68	4.044.000,00	4.044.000,00	17,70%
20	Concorrência	6,00	7.147.317,19	6.222.222,24	6.222.222,24	17,66%
21	Concorrência	8,00	5.270.070,92	4.564.628,06	4.564.628,06	20,50%
22	Concorrência	1,00	4.198.042,39	4.198.042,39	4.198.042,39	10,94%
23	Concorrência	3,00	1.891.024,35	1.386.316,43	1.386.316,43	20,53%
24	Concorrência	6,00	12.100.843,36	11.206.685,93	12.713.658,84	16,39%
25	Concorrência	6,00	19.320.948,78	17.264.244,72	18.741.668,53	18,97%
26	Concorrência	10,00	7.860.244,29	7.077.758,10	7.565.961,44	18,00%
27	Regime Diferenciado de Contratações	4,00	2.016.250,00	1.845.000,00	1.845.000,00	25,66%

28	Regime Diferenciado de Contratações	3,00	6.243.488,47	4.279.599,85	4.279.599,85	0,58%
29	Regime Diferenciado de Contratações	1,00	196.799,82	196.799,82	196.799,82	2,03%
30	Regime Diferenciado de Contratações	4,00	60.768,81	54.072,40	54.072,40	24,00%
31	Regime Diferenciado de Contratações	4,00	2.977.225,43	2.689.758,58	2.689.758,58	20,00%
32	Concorrência	8,00	45.146.074,29	40.444.444,44	45.248.731,54	17,31%
33	Regime Diferenciado de Contratações	2,00	7.268.673,72	7.231.011,88	7.487.780,33	4,00%
34	Regime Diferenciado de Contratações	4,00	604.755,02	564.210,23	564.210,23	16,50%
35	Regime Diferenciado de Contratações	7,00	2.384.157,12	2.268.189,54	2.268.189,54	14,50%
36	Regime Diferenciado de Contratações	7,00	7.082.304,17	6.775.705,84	7.106.580,07	17,60%
37	Regime Diferenciado de Contratações	3,00	22.868.936,73	22.220.829,21	24.004.109,73	12,00%
38	Regime Diferenciado de Contratações	4,00	3.800.444,49	3.179.923,90	3.287.655,75	26,32%
39	Regime Diferenciado de Contratações	5,00	138.663,43	127.325,11	127.325,11	21,00%
40	Regime Diferenciado de Contratações	5,00	3.558.239,16	3.290.343,80	3.290.343,80	11,00%

## APÊNDICE 6

Quadro contendo os dados do andamento das obras da amostra:

Nº	DADOS DO ANDAMENTO DAS OBRAS								
	PRAZO (DIAS)	DIAS ADITIVADOS	% ADITIVO DE PRAZO	VALOR ADITIVADO (R\$)	% ADITIVO DE VALOR	SITUAÇÃO DA OBRA	DADOS DO EXECUTOR		INTERCORRÊNCIAS
							EXECUTOR	IDADE DA EMPRESA	
1	180	30	16,67%	18.160,69	8,07%	concluída	A	14	
2	150	210	140,00%	-23.050,21	-4,39%	rescindida	B	7	Processo Administrativo
3	240	94	39,17%	35.116,09	2,82%	concluída	C	16	
4	120	120	100,00%	-9.281,06	-1,11%	concluída	A	14	
5	180	89	49,44%	23.909,15	1,46%	concluída	D	31	
6	120	185	154,17%	70.976,84	4,45%	concluída	D	31	
7	180	210	116,67%	49.475,85	4,56%	concluída	E	7	Processo Administrativo
8	270	340	125,93%	141.118,92	8,90%	concluída	F	15	
9	120	170	141,67%	17.337,60	2,78%	concluída	G	0	
10	180	195	108,33%	228.769,43	13,15%	concluída	H	11	

11	240	210	87,50%	617.156,11	8,81%	concluída	I	24	
12	210	163	77,62%	448.274,92	11,69%	concluída	A	15	
13	180	245	136,11%	169.412,52	6,68%	concluída	J	2	Processo Administrativo
14	360	310	86,11%	-623.669,43	-25,51%	rescindida	J	2	Processo Administrativo
15	120	240	200,00%	22.719,01	21,53%	concluída	K	10	
16	180	337	187,22%	-336.220,22	-33,92%	rescindida	L	7	Processo Administrativo
17	180	165	91,67%	42.289,96	5,89%	concluída	M	11	
18	180	120	66,67%	152.877,95	11,82%	concluída	N	5	
19	240	120	50,00%	-2.622.949,97	-64,86%	rescindida	O	6	Processo Administrativo
20	270	375	138,89%	668.085,61	10,74%	concluída	A	16	
21	240	165	68,75%	-4.589,61	-0,10%	concluída	P	25	
22	180	240	133,33%	380.430,18	9,06%	concluída	Q	16	
23	150	0	0,00%	148.314,25	10,70%	concluída	Q	16	
24	840	140	16,67%	381.862,96	3,00%	concluída	A	17	
25	420	1045	248,81%	-72.968,96	-0,39%	concluída	P	26	
26	480	0	0,00%	-4.015.927,41	-53,08%	rescindida	R	12	Processo Administrativo

27	240	480	200,00%	18.739,17	1,02%	concluída	S	3	
28	240	450	187,50%	999.669,25	23,36%	concluída	T	20	Processo Administrativo
29	60	0	0,00%	-8.260,52	-4,20%	concluída	K	12	
30	30	0	0,00%	-1.361,17	-2,52%	concluída	U	9	
31	240	450	187,50%	39.005,23	1,45%	concluída	V	14	Processo Administrativo
32	1080	838	77,59%	0,00	0,00%	em andamento	A	18	
33	480	660	137,50%	878.636,38	11,73%	concluída	P	28	
34	120	90	75,00%	126.421,91	22,41%	concluída	U	10	
35	180	512	284,44%	124.662,50	5,50%	concluída	X	39	
36	390	599	153,59%	1.109.638,04	15,61%	concluída	W	25	
37	600	1098	183,00%	241.342,76	1,01%	em andamento	A	19	
38	240	534	222,50%	573.635,58	17,45%	em andamento	Y	20	
39	42	15	35,71%	165,93	0,13%	concluída	U	13	
40	210	212	100,95%	-73.335,80	-2,23%	em andamento	H	18	

## APÊNDICE 7

Diferença percentual entre os lances.

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	LANCES (R\$)	LANCE MÉDIO (R\$)	SIT. DO CONT.	DIF. % ENTRE O 1º E O 2º	DIF. % ENTRE O 1º E A MÉDIA
1	TP 004/UFSC/2009	238.136,70	224.913,64	264.881,03	concluída	4,83%	15,09%
			236.333,33				
			260.532,23				
			269.404,08				
			298.302,81				
			299.800,07				
2	TP 014/UFSC/2009	570.001,97	525.509,11	570.007,45	rescindida	0,01%	7,81%
			525.557,25				
			559.370,20				
			563.811,21				
			567.002,00				
			599.031,08				
3	TP 021/UFSC/2009	1.326.125,78	1.556.433,95	1.349.496,34	concluída	0,13%	7,75%
			1.386.404,65				
			1.313.333,32				
			1.246.441,17				
4	TP 024/UFSC/2009	940.658,03	1.244.868,63	908.675,78	concluída	5,29%	8,29%
			833.333,38				
			879.922,80				
			928.309,16				
5	CP 020/UFSC/2009	1.470.527,98	949.009,84	1.486.305,32	concluída	12,67 %	16,97%
			952.803,73				
			1.234.031,88				
			1.413.060,89				
6	CP 021/UFSC/2009	1.769.612,69	1.595.555,55	1.854.923,91	concluída	0,00%	14,01%
			1.702.572,94				
			1.594.980,50				
			1.594.995,82				
			1.644.444,44				
			1.803.973,63				
7	CP 022/UFSC/2009	1.242.278,67	1.971.479,66	1.248.586,68	PA	0,02%	13,06%
			1.994.245,84				
			2.380.347,48				
			1.085.526,09				
			1.085.697,85				
			1.101.111,10				
			1.197.823,64				
			1.232.456,06				
1.233.913,66							
8		1.834.137,97	1.278.429,67	1.734.585,16	concluída	1,46%	8,56%
			1.373.595,61				
			1.648.726,45				

			1.609.631,93				
			1.630.635,86				
			1.717.777,77				
			1.743.385,37				
			1.777.582,34				
			1.835.517,14				
			1.976.000,00				
9	TP 004/UFSC/2010	635.428,37	622.823,65	679.250,64	concluída	0,03%	8,31%
			622.992,09				
			791.936,19				
10	CP 007/UFSC/2010	1.745.067,55	1.740.230,54	1.981.226,38	concluída	21,69 %	12,16%
			2.222.222,22				
11	CP 008/UFSC/2010	6.279.287,91	7.005.701,62	7.258.872,46	concluída	0,95%	3,49%
			7.073.051,59				
			7.401.181,07				
			7.555.555,55				
12	CP 015/UFSC/2010	4.583.682,37	3.833.333,33	4.342.250,37	concluída	2,43%	11,72%
			3.928.920,44				
			4.271.997,53				
			4.285.395,47				
			4.344.658,95				
			4.352.899,49				
			4.486.007,74				
			4.627.606,69				
			4.949.433,71				
13	CP 019/UFSC/2010	2.625.335,01	2.534.974,18	2.713.335,61	PA	0,00%	6,57%
			2.933.597,42				
			2.707.777,77				
			2.979.614,01				
			2.589.077,10				
			2.534.973,18				
14	CP 020/UFSC/2010	2.848.869,73	2.444.444,39	2.749.892,54	rescindida	0,00%	11,11%
			2.444.444,42				
			2.480.087,15				
			2.821.611,62				
			3.091.115,97				
			3.217.651,68				
15	TP 002/UFSC/2011	115.191,44	105.524,60	108.041,89	concluída	0,03%	2,33%
			105.555,55				
			111.636,48				
			109.450,94				
16	TP 008/UFSC/2011	1.229.181,03	991.080,38	1.125.593,63	rescindida	2,09%	11,95%
			1.012.222,22				
			1.059.639,80				
			1.081.316,38				
			1.090.569,97				
			1.106.281,12				
			1.113.049,74				
			1.130.603,04				
			1.130.825,86				
			1.149.311,34				
			1.271.611,78				

			1.370.611,95				
17	TP 010/UFSC/2011	758.253,54	718.426,70	737.750,00	concluída	1,68%	2,62%
			730.729,95				
			734.383,01				
			743.274,73				
			761.935,63				
18	CP 001/UFSC/2011	1.467.924,34	1.293.332,04	1.515.051,25	concluída	5,05%	14,63%
			1.362.157,83				
			1.400.650,14				
			1.406.720,46				
			1.444.444,44				
			1.457.987,18				
			1.892.427,07				
1.862.690,82							
19	CP 002/UFSC/2011	4.911.865,16	4.044.000,00	4.509.883,68	rescindida	0,01%	10,33%
			4.044.444,44				
			4.378.339,24				
			4.396.119,76				
			4.543.568,95				
			4.663.008,19				
			4.854.093,92				
5.155.494,90							
20	CP 003/UFSC/2011	7.556.287,18	6.222.222,24	7.147.317,19	concluída	4,19%	12,94%
			6.494.174,54				
			6.927.580,12				
			7.367.497,61				
			7.873.639,26				
7.998.789,37							
21	CP 004/UFSC/2011	5.741.938,12	4.564.628,06	5.270.070,92	concluída	9,20%	13,39%
			5.026.999,42				
			5.240.570,21				
			5.244.034,70				
			5.300.682,36				
			5.516.010,06				
			5.526.133,00				
5.741.509,54							
22	CP 007/UFSC/2011	4.713.499,33	4.198.042,39	4.198.042,39	concluída		
23	CP 011/UFSC/2011	1.744.438,88	1.909.999,01	1.891.024,35	concluída	12,70 %	11,82%
			2.095.577,77				
			1.667.496,28				
24	CP 005/UFSC/2012	13.403.724,6 9	11.206.685,93	12.100.843,3 6	concluída	3,23%	7,39%
			11.581.301,52				
			11.878.710,56				
			12.290.646,14				
			12.398.672,87				
13.249.043,12							
25	CP 007/UFSC/2012	21.305.702,9 5	17.264.244,72	19.320.948,7 8	concluída	7,54%	10,64%
			18.671.522,52				
			19.463.523,61				
			19.479.875,93				
			20.074.613,69				



			20.971.912,21				
26	CP 011/UFSC/2012	8.630.243,25	7.077.758,10	7.860.244,29	rescindida	0,00%	9,95%
			7.077.777,77				
			7.619.984,80				
			7.896.813,75				
			7.979.444,40				
			7.995.409,51				
			7.995.038,21				
			8.240.040,69				
			8.260.483,53				
			8.459.692,11				
27	RDC 001/UFSC/2013	2.481.721,64	1.845.000,00	2.016.250,00	concluída	0,27%	8,49%
			1.850.000,00				
			2.019.000,00				
			2.351.000,00				
28	RDC 004/UFSC/2013	4.304.475,64	4.977.343,73	5.135.118,31	PA	0,00%	3,07%
			4.977.343,74				
			5.450.667,46				
29	RDC 014/UFSC/2013	200.886,88	196.799,82	196.799,82	concluída		
30	RDC 017/UFSC/2013	71.147,89	54.072,40	60.768,81	concluída	1,30%	11,02%
			54.783,88				
			66.628,46				
			67.590,50				
31	RDC 020/UFSC/2013	3.362.198,22	2.689.758,58	2.977.225,43	PA	8,47%	9,66%
			2.938.561,24				
			3.025.978,40				
			3.254.603,51				
32	CP 006/UFSC/2013	48.907.971,6 2	40.444.444,44	45.146.074,2 9	em andament o	6,94%	10,41%
			43.458.990,39				
			43.708.854,41				
			45.191.357,36				
			45.591.102,36				
			46.436.841,98				
			47.847.003,34				
48.490.000,00							
33	RDC 001/UFSC/2014	7.532.304,04	7.231.011,88	7.268.673,72	concluída	1,03%	0,52%
			7.306.335,55				
34	RDC 002/UFSC/2014	675.700,87	564.210,23	604.755,02	concluída	1,76%	6,70%
			574.345,74				
			625.023,30				
			655.440,80				
35	RDC 006/UFSC/2014	2.652.853,26	2.268.189,54	2.384.157,12	concluída	3,28%	4,86%
			2.345.122,28				
			2.379.609,37				
			2.398.179,34				
			2.416.749,32				
			2.440.625,00				
			2.440.625,00				
36	RDC 008/UFSC/2014	8.222.943,99	6.775.705,84	7.082.304,17	concluída	2,37%	4,33%
			6.940.164,72				
			7.071.731,83				

			7.071.731,83				
			7.236.190,71				
			7.236.190,71				
			7.244.413,57				
37	RDC 010/UFSC/2014	25.250.942,28	22.220.829,21	22.868.936,73	em andament o	2,22%	2,83%
			22.725.848,05				
			23.660.132,92				
38	RDCE 007/UFSC/2016	4.315.869,34	3.754.806,33	3.800.444,49	em andament o	15,31 %	16,33%
			3.179.923,90				
			3.972.757,73				
			4.294.289,99				
39	RDCE 004/UFSC/2017	161.171,03	149.889,06	138.663,43	concluída	4,82%	8,18%
			127.325,11				
			143.442,22				
			133.771,95				
			138.888,81				
40	RDCE 009/UFSC/2017	3.697.015,51	3.660.045,35	3.558.239,16	em andament o	5,82%	7,53%
			3.493.742,51				
			3.660.045,35				
			3.687.018,78				
			3.290.343,80				

## APÊNDICE 8

Quadro contendo os lances de cada licitação da amostra:

Nº	LICITAÇÃO	LANÇES (R\$)
1	TP 004/UFSC/2009	224.913,64
		236.333,33
		260.532,23
		269.404,08
		298.302,81
		299.800,07
2	TP 014/UFSC/2009	525.509,11
		525.557,25
		559.370,20
		563.811,21
		567.002,00
		599.031,08
3	TP 021/UFSC/2009	649.771,27
		1.556.433,95
		1.386.404,65
		1.313.333,32
		1.246.441,17
4	TP 024/UFSC/2009	1.244.868,63
		833.333,38
		879.922,80
		928.309,16
		949.009,84
5	CP 020/UFSC/2009	952.803,73
		1.234.031,88
		1.413.060,89
		1.595.555,55
6	CP 021/UFSC/2009	1.702.572,94
		1.594.980,50
		1.594.995,82
		1.644.444,44
		1.803.973,63
		1.971.479,66
7	CP 022/UFSC/2009	1.994.245,84
		2.380.347,48
		1.085.526,09
		1.085.697,85
		1.101.111,10
		1.197.823,64
		1.232.456,06
		1.233.913,66
8	CP 023/UFSC/2009	1.278.429,67
		1.373.595,61
9	TP 004/UFSC/2010	1.648.726,45
		1.586.150,89
		1.609.631,93
		1.630.635,86
		1.717.777,77
		1.743.385,37
		1.777.582,34
		1.835.517,14
		1.976.000,00
		622.823,65
10	CP 007/UFSC/2010	622.992,09
		791.936,19
11	CP 008/UFSC/2010	1.740.230,54
		2.222.222,22
		7.005.701,62
		7.073.051,59
12	CP 015/UFSC/2010	7.401.181,07
		7.555.555,55
		3.833.333,33
		3.928.920,44
		4.271.997,53
		4.285.395,47
		4.344.658,95
		4.352.899,49
		4.486.007,74
		4.627.606,69
13	CP 019/UFSC/2010	4.949.433,71
		2.534.974,18
		2.933.597,42
		2.707.777,77
		2.979.614,01
		2.589.077,10
14	CP 020/UFSC/2010	2.534.973,18
		2.444.444,39
		2.444.444,42
		2.480.087,15
		2.821.611,62
		3.091.115,97
		3.217.651,68
15	TP 002/UFSC/2011	105.524,60
		105.555,55
		111.636,48
		109.450,94
16	TP 008/UFSC/2011	991.080,38
		1.012.222,22
		1.059.639,80
		1.081.316,38
		1.090.569,97
		1.106.281,12
		1.113.049,74

		1.130.603,04			19.463.523,61
		1.130.825,86			19.479.875,93
		1.149.311,34			20.074.613,69
		1.271.611,78			20.971.912,21
		1.370.611,95			7.077.758,10
17	TP 010/UFSC/2011	718.426,70			7.077.777,77
		730.729,95			7.619.984,80
		734.383,01			7.896.813,75
		743.274,73			7.979.444,40
		761.935,63			7.995.409,51
18	CP 001/UFSC/2011	1.293.332,04			7.995.038,21
		1.362.157,83			8.240.040,69
		1.400.650,14			8.260.483,53
		1.406.720,46			8.459.692,11
		1.444.444,44			1.845.000,00
		1.457.987,18			1.850.000,00
		1.892.427,07			2.019.000,00
		1.862.690,82			2.351.000,00
19	CP 002/UFSC/2011	4.044.000,00			4.977.343,73
		4.044.444,44			4.977.343,74
		4.378.339,24			5.450.667,46
		4.396.119,76			196.799,82
		4.543.568,95			54.072,40
		4.663.008,19			54.783,88
		4.854.093,92			66.628,46
		5.155.494,90			67.590,50
20	CP 003/UFSC/2011	6.222.222,24			2.689.758,58
		6.494.174,54			2.938.561,24
		6.927.580,12			3.025.978,40
		7.367.497,61			3.254.603,51
		7.873.639,26			40.444.444,44
		7.998.789,37			43.458.990,39
21	CP 004/UFSC/2011	4.564.628,06			43.708.854,41
		5.026.999,42			45.191.357,36
		5.240.570,21			45.591.102,36
		5.244.034,70			46.436.841,98
		5.300.682,36			47.847.003,34
		5.516.010,06			48.490.000,00
		5.526.133,00			7.231.011,88
		5.741.509,54			7.306.335,55
22	CP 007/UFSC/2011	4.198.042,39			564.210,23
23	CP 011/UFSC/2011	1.909.999,01			574.345,74
		2.095.577,77			625.023,30
		1.667.496,28			655.440,80
24	CP 005/UFSC/2012	11.206.685,93			2.268.189,54
		11.581.301,52			2.345.122,28
		11.878.710,56			2.379.609,37
		12.290.646,14			2.398.179,34
		12.398.672,87			2.416.749,32
		13.249.043,12			2.440.625,00
25	CP 007/UFSC/2012	17.264.244,72			2.440.625,00
		18.671.522,52			6.775.705,84
26	CP 011/UFSC/2012				
27	RDC 001/UFSC/2013				
28	RDC 004/UFSC/2013				
29	RDC 014/UFSC/2013				
30	RDC 017/UFSC/2013				
31	RDC 020/UFSC/2013				
32	CP 006/UFSC/2013				
33	RDC 001/UFSC/2014				
34	RDC 002/UFSC/2014				
35	RDC 006/UFSC/2014				
36	RDC 008/UFSC/2014				

		6.940.164,72
		7.071.731,83
		7.071.731,83
		7.236.190,71
		7.236.190,71
		7.244.413,57
37	RDC 010/UFSC/2014	22.220.829,21
		22.725.848,05
		23.660.132,92
38	RDCE 007/UFSC/2016	3.754.806,33
		3.179.923,90
		3.972.757,73

		4.294.289,99
39	RDCE 004/UFSC/2017	149.889,06
		127.325,11
		143.442,22
		133.771,95
		138.888,81
40	RDCE 009/UFSC/2017	3.660.045,35
		3.493.742,51
		3.660.045,35
		3.687.018,78
		3.290.343,80

## APÊNDICE 9

Análise através do Método da Lei 8.666/1993.

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	LANCES (R\$)	70% do OAP (R\$)	70% da média das propostas >50% OAP (R\$)	Limite Inferior (R\$)	Lances < LI	Lance Vencedor (R\$)	Diferença do Lance Vencedor e LI (%)	Situação do Contrato
1	TP 004/UFSC/2009	238.136,70	224.913,64	166.695,69	185.416,72	166.695,69	ok	224.913,64	25,88%	concluído
			236.333,33				ok			
			260.532,23				ok			
			269.404,08				ok			
			298.302,81				ok			
			299.800,07				ok			
2	TP 014/UFSC/2009	570.001,97	525.509,11	399.001,38	399.005,21	399.001,38	ok	525.509,11	31,71%	rescindido
			525.557,25				ok			
			559.370,20				ok			
			563.811,21				ok			
			567.002,00				ok			
			599.031,08				ok			
649.771,27	ok									
3	TP 021/UFSC/2009	1.326.125,78	1.556.433,95	928.288,05	944.647,44	928.288,05	ok	1.244.868,63	11,39%	concluído
			1.386.404,65				ok			
			1.313.333,32				ok			
			1.246.441,17				ok			
			1.244.868,63				ok			
4	TP 024/UFSC/2009	940.658,03	833.333,38	658.460,62	636.073,05	636.073,05	ok	833.333,38	31,01%	concluído
			879.922,80				ok			
			928.309,16				ok			
			949.009,84				ok			
			952.803,73				ok			

5	CP 020/UFSC/2009	1.470.527,98	1.234.031,88	1.029.369,59	1.040.413,72	1.029.369,59	ok	1.234.031,88	19,88%	concluído
			1.413.060,89				ok			
			1.595.555,55				ok			
			1.702.572,94				ok			
6	CP 021/UFSC/2009	1.769.612,69	1.594.980,50	1.238.728,88	1.298.446,74	1.238.728,88	ok	1.594.980,50	28,76%	concluído
			1.594.995,82				ok			
			1.644.444,44				ok			
			1.803.973,63				ok			
			1.971.479,66				ok			
			1.994.245,84				ok			
			2.380.347,48				ok			
7	CP 022/UFSC/2009	1.242.278,67	1.085.526,09	869.595,07	874.010,68	869.595,07	ok	1.085.526,09	24,83%	PA
			1.085.697,85				ok			
			1.101.111,10				ok			
			1.197.823,64				ok			
			1.232.456,06				ok			
			1.233.913,66				ok			
			1.278.429,67				ok			
			1.373.595,61				ok			
			1.648.726,45				ok			
			8				CP 023/UFSC/2009			
1.609.631,93	ok									
1.630.635,86	ok									
1.717.777,77	ok									
1.743.385,37	ok									
1.777.582,34	ok									
1.835.517,14	ok									
1.976.000,00	ok									
9	TP 004/UFSC/2010	635.428,37	622.823,65	444.799,86	475.475,45	444.799,86	ok	622.823,65	40,02%	concluído
			622.992,09				ok			
			791.936,19				ok			
10		1.745.067,55	1.740.230,54	1.221.547,29	1.386.858,47	1.221.547,29	ok	1.740.230,54	42,46%	concluído

	CP 007/UFSC/2010		2.222.222,22				ok			
11	CP 008/UFSC/2010	6.279.287,91	7.005.701,62	4.395.501,54	5.081.210,72	4.395.501,54	ok	7.005.701,62	59,38%	concluído
			7.073.051,59				ok			
			7.401.181,07				ok			
			7.555.555,55				ok			
12	CP 015/UFSC/2010	4.583.682,37	3.833.333,33	3.208.577,66	3.039.575,26	3.039.575,26	ok	3.833.333,33	26,11%	concluído
			3.928.920,44				ok			
			4.271.997,53				ok			
			4.285.395,47				ok			
			4.344.658,95				ok			
			4.352.899,49				ok			
			4.486.007,74				ok			
			4.627.606,69				ok			
4.949.433,71	ok									
13	CP 019/UFSC/2010	2.625.335,01	2.534.974,18	1.837.734,51	1.899.334,93	1.837.734,51	ok	2.534.973,18	37,94%	PA
			2.933.597,42				ok			
			2.707.777,77				ok			
			2.979.614,01				ok			
			2.589.077,10				ok			
			2.534.973,18				ok			
14	CP 020/UFSC/2010	2.848.869,73	2.444.444,39	1.994.208,81	1.924.924,78	1.924.924,78	ok	2.444.444,39	26,99%	rescindido
			2.444.444,42				ok			
			2.480.087,15				ok			
			2.821.611,62				ok			
			3.091.115,97				ok			
			3.217.651,68				ok			
15	TP 002/UFSC/2011	115.191,44	105.524,60	80.634,01	75.629,32	75.629,32	ok	105.524,60	39,53%	concluído
			105.555,55				ok			
			111.636,48				ok			
			109.450,94				ok			
16		1.229.181,03	991.080,38	860.426,72	787.915,54	787.915,54	ok	991.080,38	25,79%	rescindido



			1.012.222,22				ok			
			1.059.639,80				ok			
			1.081.316,38				ok			
			1.090.569,97				ok			
			1.106.281,12				ok			
			1.113.049,74				ok			
			1.130.603,04				ok			
			1.130.825,86				ok			
			1.149.311,34				ok			
			1.271.611,78				ok			
			1.370.611,95				ok			
17	TP 008/UFSC/2011	758.253,54	718.426,70	530.777,48	516.425,00	530.777,48	ok	718.426,70	35,35%	concluído
			730.729,95				ok			
			734.383,01				ok			
			743.274,73				ok			
			761.935,63				ok			
18	CP 001/UFSC/2011	1.467.924,34	1.293.332,04	1.027.547,04	1.060.535,87	1.027.547,04	ok	1.293.332,04	25,87%	concluído
			1.362.157,83				ok			
			1.400.650,14				ok			
			1.406.720,46				ok			
			1.444.444,44				ok			
			1.457.987,18				ok			
			1.892.427,07				ok			
			1.862.690,82				ok			
19	CP 002/UFSC/2011	4.911.865,16	4.044.000,00	3.438.305,61	3.156.918,57	3.156.918,57	ok	4.044.000,00	28,10%	rescindido
			4.044.444,44				ok			
			4.378.339,24				ok			
			4.396.119,76				ok			
			4.543.568,95				ok			
			4.663.008,19				ok			
			4.854.093,92				ok			
			5.155.494,90				ok			

20	CP 003/UFSC/2011	7.556.287,18	6.222.222,24	5.289.401,03	5.003.122,03	5.003.122,03	ok	6.222.222,24	24,37%	concluído
			6.494.174,54				ok			
			6.927.580,12				ok			
			7.367.497,61				ok			
			7.873.639,26				ok			
			7.998.789,37				ok			
21	CP 004/UFSC/2011	5.741.938,12	4.564.628,06	4.019.356,68	3.689.049,64	3.689.049,64	ok	4.564.628,06	23,73%	concluído
			5.026.999,42				ok			
			5.240.570,21				ok			
			5.244.034,70				ok			
			5.300.682,36				ok			
			5.516.010,06				ok			
			5.526.133,00				ok			
			5.741.509,54				ok			
22	CP 007/UFSC/2011	4.713.499,33	4.198.042,39	3.299.449,53	2.938.629,67	2.938.629,67	ok	4.198.042,39	42,86%	concluído
23	CP 011/UFSC/2011	1.744.438,88	1.909.999,01	1.221.107,22	1.323.717,05	1.221.107,22	ok	1.667.496,28	36,56%	concluído
			2.095.577,77				ok			
			1.667.496,28				ok			
24	CP 005/UFSC/2012	13.403.724,69	11.206.685,93	9.382.607,28	8.470.590,35	8.470.590,35	ok	11.206.685,93	32,30%	concluído
			11.581.301,52				ok			
			11.878.710,56				ok			
			12.290.646,14				ok			
			12.398.672,87				ok			
			13.249.043,12				ok			
25	CP 007/UFSC/2012	21.305.702,95	17.264.244,72	14.913.992,07	13.524.664,15	13.524.664,15	ok	17.264.244,72	27,65%	concluído
			18.671.522,52				ok			
			19.463.523,61				ok			
			19.479.875,93				ok			
			20.074.613,69				ok			
			20.971.912,21				ok			
26		8.630.243,25	7.077.758,10	6.041.170,28	5.502.171,00	5.502.171,00	ok	7.077.758,10	28,64%	rescindido

	CP 011/UFSC/2012		7.077.777,77				ok			
			7.619.984,80				ok			
			7.896.813,75				ok			
			7.979.444,40				ok			
			7.995.409,51				ok			
			7.995.038,21				ok			
			8.240.040,69				ok			
			8.260.483,53				ok			
			8.459.692,11				ok			
27	RDC 001/UFSC/2013	2.481.721,64	1.845.000,00	1.737.205,15	1.411.375,00	1.411.375,00	ok	1.845.000,00	30,72%	concluído
			1.850.000,00				ok			
			2.019.000,00				ok			
			2.351.000,00				ok			
28	RDC 004/UFSC/2013	4.304.475,64	4.977.343,73	3.013.132,95	3.594.582,82	3.013.132,95	ok	4.977.343,73	65,19%	PA
			4.977.343,74				ok			
			5.450.667,46				ok			
29	RDC 014/UFSC/2013	200.886,88	196.799,82	140.620,82	137.759,87	137.759,87	ok	196.799,82	42,86%	concluído
30	RDC 017/UFSC/2013	71.147,89	54.072,40	49.803,52	42.538,17	42.538,17	ok	54.072,40	27,12%	concluído
			54.783,88				ok			
			66.628,46				ok			
			67.590,50				ok			
31	RDC 020/UFSC/2013	3.362.198,22	2.689.758,58	2.353.538,75	2.084.057,80	2.084.057,80	ok	2.689.758,58	29,06%	PA
			2.938.561,24				ok			
			3.025.978,40				ok			
			3.254.603,51				ok			
33	RDC 001/UFSC/2014	7.532.304,04	7.231.011,88	5.272.612,83	5.088.071,60	5.088.071,60	ok	7.231.011,88	42,12%	concluído
			7.306.335,55				ok			
34	RDC 002/UFSC/2014	675.700,87	564.210,23	472.990,61	423.328,51	423.328,51	ok	564.210,23	33,28%	concluído
			574.345,74				ok			
			625.023,30				ok			
			655.440,80				ok			

35	RDC 006/UFSC/2014	2.652.853,26	2.268.189,54	1.856.997,28	1.668.909,99	1.668.909,99	ok	2.268.189,54	35,91%	concluído
			2.345.122,28				ok			
			2.379.609,37				ok			
			2.398.179,34				ok			
			2.416.749,32				ok			
			2.440.625,00				ok			
			2.440.625,00				ok			
36	RDC 008/UFSC/2014	8.222.943,99	6.775.705,84	5.756.060,79	4.957.612,92	4.957.612,92	ok	6.775.705,84	36,67%	concluído
			6.940.164,72				ok			
			7.071.731,83				ok			
			7.071.731,83				ok			
			7.236.190,71				ok			
			7.236.190,71				ok			
			7.244.413,57				ok			
39	RDCE 004/UFSC/2017	161.171,03	149.889,06	112.819,72	97.064,40	97.064,40	ok	127.325,11	31,18%	concluído
			127.325,11				ok			
			143.442,22				ok			
			133.771,95				ok			
			138.888,81				ok			

## APÊNDICE 10

Aplicação do método de Fuentes-Bargues *et al.* (2015).

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	LANCES (R\$)	X(%)	Preço Limite (R\$)	Curva de Pontuação					Lance Vencedor (R\$)	Lance Vencedor (R\$) pelo Método	Situação do Contrato
						100%	62,5%	12,5%	0%				
1	TP 004/UFSC/2009	238.136,70	224.913,64	7%	246.339,35	224.913,64	228.219,41	234.830,94	238.136,70	1,00	224.913,64	260.532,23	concluído
			236.333,33							0,14			
			260.532,23							-1,69			
			269.404,08							-2,36			
			298.302,81							-4,55			
			299.800,07							-4,66			
2	TP 014/UFSC/2009	570.001,97	525.509,11	7%	530.106,92	525.509,11	536.632,33	558.878,76	570.001,97	1,00	525.509,11	559.370,20	rescindido
			525.557,25							1,00			
			559.370,20							0,24			
			563.811,21							0,14			
			567.002,00							0,07			
			599.031,08							-0,65			
649.771,27	-1,79												
3	TP 021/UFSC/2009	1.326.125,78	1.556.433,95	7%	1.255.031,60	1.244.868,63	1.265.182,92	1.305.811,49	1.326.125,78	-2,83	1.244.868,63	1.313.333,32	concluído
			1.386.404,65							-0,74			
			1.313.333,32							0,16			
			1.246.441,17							0,98			
			1.244.868,63							1,00			
4	TP 024/UFSC/2009	940.658,03	833.333,38	7%	845.068,48	833.333,38	860.164,54	913.826,87	940.658,03	1,00	833.333,38	879.922,80	concluído
			879.922,80							0,57			
			928.309,16							0,12			
			949.009,84							-0,08			
			952.803,73							-0,11			

5	CP 020/UFSC/2009	1.470.527,98	1.234.031,88	7%	1.382.263,94	1.234.031,88	1.293.155,91	1.411.403,96	1.470.527,98	1,00	1.234.031,88	1.413.060,89	concluído
			1.413.060,89							0,24			
			1.595.555,55							-0,53			
			1.702.572,94							-0,98			
6	CP 021/UFSC/2009	1.769.612,69	1.594.980,50	10%	1.669.431,52	1.594.980,50	1.638.638,55	1.725.954,64	1.769.612,69	1,00	1.594.980,50	1.803.973,63	concluído
			1.594.995,82							1,00			
			1.644.444,44							0,72			
			1.803.973,63							-0,20			
			1.971.479,66							-1,16			
			1.994.245,84							-1,29			
			2.380.347,48							-3,50			
7	CP 022/UFSC/2009	1.242.278,67	1.085.526,09	7%	1.161.185,61	1.085.526,09	1.124.714,24	1.203.090,53	1.242.278,67	1,00	1.085.526,09	1.197.823,64	PA
			1.085.697,85							1,00			
			1.101.111,10							0,90			
			1.197.823,64							0,28			
			1.232.456,06							0,06			
			1.233.913,66							0,05			
			1.278.429,67							-0,23			
			1.373.595,61							-0,84			
			1.648.726,45							-2,59			
8	CP 023/UFSC/2009	1.834.137,97	1.586.150,89	10%	1.561.126,65	1.586.150,89	1.648.147,66	1.772.141,20	1.834.137,97	1,00	1.586.150,89	1.586.150,89	concluído
			1.609.631,93							0,91			
			1.630.635,86							0,82			
			1.717.777,77							0,47			
			1.743.385,37							0,37			
			1.777.582,34							0,23			
			1.835.517,14							-0,01			
			1.976.000,00							-0,57			
9	TP 004/UFSC/2010	635.428,37	622.823,65	7%	631.703,10	622.823,65	625.974,83	632.277,19	635.428,37	1,00	622.823,65	791.936,19	concluído
			622.992,09							0,99			
			791.936,19							-12,42			
10		1.745.067,55	1.740.230,54	10%	1.783.103,74	1.740.230,54	1.741.439,79	1.743.858,30	1.745.067,55	1,00	1.740.230,54	2.222.222,22	concluído

	CP 007/UFSC/2010		2.222.222,22							-98,65			
11	CP 008/UFSC/2010	6.279.287,91	7.005.701,62	15%	6.170.041,59	7.005.701,62	6.824.098,19	6.460.891,34	6.279.287,91	1,00	7.005.701,62	7.005.701,62	concluído
			7.073.051,59							1,09			
			7.401.181,07							1,54			
			7.555.555,55							1,76			
12	CP 015/UFSC/2010	4.583.682,37	3.833.333,33	10%	3.908.025,34	3.833.333,33	4.020.920,59	4.396.095,11	4.583.682,37	1,00	3.833.333,33	3.928.920,44	concluído
			3.928.920,44							0,87			
			4.271.997,53							0,42			
			4.285.395,47							0,40			
			4.344.658,95							0,32			
			4.352.899,49							0,31			
			4.486.007,74							0,13			
			4.627.606,69							-0,06			
4.949.433,71	-0,49												
13	CP 019/UFSC/2010	2.625.335,01	2.534.974,18	10%	2.442.002,05	2.534.973,18	2.557.563,64	2.602.744,55	2.625.335,01	1,00	2.534.973,18	2.534.974,18	PA
			2.933.597,42							-3,41			
			2.707.777,77							-0,91			
			2.979.614,01							-3,92			
			2.589.077,10							0,40			
			2.534.973,18							1,00			
14	CP 020/UFSC/2010	2.848.869,73	2.444.444,39	10%	2.474.903,28	2.444.444,39	2.545.550,73	2.747.763,40	2.848.869,73	1,00	2.444.444,39	2.480.087,15	rescindido
			2.444.444,42							1,00			
			2.480.087,15							0,91			
			2.821.611,62							0,07			
			3.091.115,97							-0,60			
			3.217.651,68							-0,91			
15	TP 002/UFSC/2011	115.191,44	105.524,60	5%	102.639,80	105.524,60	107.941,31	112.774,73	115.191,44	1,00	105.524,60	105.524,60	concluído
			105.555,55							1,00			
			111.636,48							0,37			
			109.450,94							0,59			
17		758.253,54	718.426,70	7%	686.107,50	718.426,70	728.383,41	748.296,83	758.253,54	1,00	718.426,70	718.426,70	concluído

	TP 010/UFSC/2011		730.729,95						0,69				
			734.383,01						0,60				
			743.274,73						0,38				
			761.935,63						-0,09				
18	CP 001/UFSC/2011	1.467.924,34	1.293.332,04	7%	1.408.997,66	1.293.332,04	1.336.980,12	1.424.276,27	1.467.924,34	1,00	1.293.332,04	1.444.444,44	concluído
			1.362.157,83							0,61			
			1.400.650,14							0,39			
			1.406.720,46							0,35			
			1.444.444,44							0,13			
			1.457.987,18							0,06			
			1.892.427,07							-2,43			
			1.862.690,82							-2,26			
19	CP 002/UFSC/2011	4.911.865,16	4.044.000,00	10%	4.058.895,31	4.044.000,00	4.260.966,29	4.694.898,87	4.911.865,16	1,00	4.044.000,00	4.378.339,24	rescindido
			4.044.444,44							1,00			
			4.378.339,24							0,61			
			4.396.119,76							0,59			
			4.543.568,95							0,42			
			4.663.008,19							0,29			
			4.854.093,92							0,07			
			5.155.494,90							-0,28			
20	CP 003/UFSC/2011	7.556.287,18	6.222.222,24	15%	6.075.219,61	6.222.222,24	6.555.738,48	7.222.770,95	7.556.287,18	1,00	6.222.222,24	6.222.222,24	concluído
			6.494.174,54							0,80			
			6.927.580,12							0,47			
			7.367.497,61							0,14			
			7.873.639,26							-0,24			
			7.998.789,37							-0,33			
21	CP 004/UFSC/2011	5.741.938,12	4.564.628,06	15%	4.479.560,28	4.564.628,06	4.858.955,58	5.447.610,61	5.741.938,12	1,00	4.564.628,06	4.564.628,06	concluído
			5.026.999,42							0,61			
			5.240.570,21							0,43			
			5.244.034,70							0,42			
			5.300.682,36							0,37			
			5.516.010,06							0,19			



			5.526.133,00							0,18			
			5.741.509,54							0,00			
22	CP 007/UFSC/2011	4.713.499,33	4.198.042,39	10%	3.778.238,15	4.198.042,39	4.326.906,63	4.584.635,10	4.713.499,33	1,00	4.198.042,39	4.198.042,39	concluído
23	CP 011/UFSC/2011	1.744.438,88	1.909.999,01	10%	1.701.921,92	1.667.496,28	1.686.731,93	1.725.203,23	1.744.438,88	-2,15	1.667.496,28	1.909.999,01	concluído
			2.095.577,77							-4,56			
			1.667.496,28							1,00			
24	CP 005/UFSC/2012	13.403.724,69	11.206.685,93	15%	10.285.716,85	11.206.685,93	11.755.945,62	12.854.465,00	13.403.724,69	1,00	11.206.685,93	11.206.685,93	concluído
			11.581.301,52							0,83			
			11.878.710,56							0,69			
			12.290.646,14							0,51			
			12.398.672,87							0,46			
			13.249.043,12							0,07			
25	CP 007/UFSC/2012	21.305.702,95	17.264.244,72	15%	16.422.806,46	17.264.244,72	18.274.609,28	20.295.338,39	13.403.724,69	1,00	17.264.244,72	17.264.244,72	concluído
			18.671.522,52							0,65			
			19.463.523,61							0,46			
			19.479.875,93							0,45			
			20.074.613,69							0,30			
			20.971.912,21							0,08			
26	CP 011/UFSC/2012	8.630.243,25	7.077.758,10	15%	6.681.207,64	7.077.758,10	7.465.879,39	8.242.121,96	8.630.243,25	1,00	7.077.758,10	7.077.758,10	rescindido
			7.077.777,77							1,00			
			7.619.984,80							0,65			
			7.896.813,75							0,47			
			7.979.444,40							0,42			
			7.995.409,51							0,41			
			7.995.038,21							0,41			
			8.240.040,69							0,25			
			8.260.483,53							0,24			
			8.459.692,11							0,11			
27	RDC 001/UFSC/2013	2.481.721,64	1.845.000,00	10%	1.814.625,00	1.845.000,00	2.004.180,41	2.322.541,23	2.481.721,64	1,00	1.845.000,00	1.845.000,00	concluído
			1.850.000,00							0,99			
			2.019.000,00							0,73			

			2.351.000,00							0,21			
28	RDC 004/UFSC/2013	4.304.475,64	4.977.343,73	10%	4.621.606,48	4.977.343,73	4.809.126,71	4.472.692,66	4.304.475,64	1,00	4.977.343,73	4.977.343,73	PA
			4.977.343,74							1,00			
			5.450.667,46							1,70			
29	RDC 014/UFSC/2013	200.886,88	196.799,82	7%	183.023,83	196.799,82	197.821,59	199.865,12	200.886,88	1,00	196.799,82	196.799,82	concluído
30	RDC 017/UFSC/2013	71.147,89	54.072,40	5%	57.730,37	54.072,40	58.341,27	66.879,02	71.147,89	1,00	54.072,40	66.628,46	concluído
			54.783,88							0,96			
			66.628,46							0,26			
			67.590,50							0,21			
31	RDC 020/UFSC/2013	3.362.198,22	2.689.758,58	10%	2.679.502,89	2.689.758,58	2857868,49	3.194.088,31	3.362.198,22	1,00	2.689.758,58	2.689.758,58	PA
			2.938.561,24							0,63			
			3.025.978,40							0,50			
			3.254.603,51							0,16			
33	RDC 001/UFSC/2014	7.532.304,04	7.231.011,88	15%	6.178.372,66	7.231.011,88	7.306.334,92	7.456.981,00	7.532.304,04	1,00	7.231.011,88	7.231.011,88	concluído
			7.306.335,55							0,75			
34	RDC 002/UFSC/2014	675.700,87	564.210,23	7%	562.422,17	564.210,23	592.082,89	647.828,21	675.700,87	1,00	564.210,23	564.210,23	concluído
			574.345,74							0,91			
			625.023,30							0,45			
			655.440,80							0,18			
35	RDC 006/UFSC/2014	2.652.853,26	2.268.189,54	10%	2.145.741,41	2.268.189,54	2.364.355,47	2.556.687,33	2.652.853,26	1,00	2.268.189,54	2.268.189,54	concluído
			2.345.122,28							0,80			
			2.379.609,37							0,71			
			2.398.179,34							0,66			
			2.416.749,32							0,61			
			2.440.625,00							0,55			
			2.440.625,00							0,55			
36	RDC 008/UFSC/2014	8.222.943,99	6.775.705,84	15%	6.019.958,55	6.775.705,84	7.137.515,38	7.861.134,45	8.222.943,99	1,00	6.775.705,84	6.775.705,84	concluído
			6.940.164,72							0,89			
			7.071.731,83							0,80			
			7.071.731,83							0,80			
			7.236.190,71							0,68			

										0,68			
										0,68			
39	RDCE 004/UFSC/2017	161.171,03	5%	131.730,26	127.325,11	135.786,59	152.709,55	161.171,03	127.325,11	133.771,95	concluído	149.889,06	0,33
												127.325,11	1,00
												143.442,22	0,52
												133.771,95	0,81
												138.888,81	0,66

Nº	OAP (R\$)	LANCES (R\$)	X(%)	Preço Limite (R\$)	s (p/ licitantes > 10)	Verificação (p/ licitantes > 10)	P <sub>L</sub> (R\$) (p/ licitantes > 10)	Curva de Pontuação	Lance Vencedor (R\$)	Lance Vencedor (R\$) pelo Método	Diferença % do Lance Vencedor e do selecionado pelo Método	Situação do Contrato
16	1.229.181,03	991.080,38	7%	-	3.733.171,74	ok	1.046.802,08	1,00	991.080,38	1.059.639,80	6,47%	rescindido
		1.012.222,22				ok		0,91				
		1.059.639,80				ok		0,71				
		1.081.316,38				ok		0,62				
		1.090.569,97				ok		0,58				
		1.106.281,12				ok		0,52				
		1.113.049,74				ok		0,49				
		1.130.603,04				ok		0,41				
		1.130.825,86				ok		0,41				
		1.149.311,34				ok		0,34				
		1.271.611,78				ok		-0,18				
		1.370.611,95				ok		-0,59				

## APÊNDICE 11

Aplicação do método do Equilíbrio de Nash.

Nº	LICITAÇÃO	OAP (R\$)	LANCES (R\$)	X <sub>2</sub>	e	n	y	Lance mínimo (R\$)	Lances < LI	Lance Vencedor (R\$)	Lance Vencedor pelo Método (R\$)	Diferença do Lance Vencedor e LI (%)	Situação do Contrato
1	TP 004/UFSC/2009	238.136,70	224.913,64	273.857,21	23.813,67	6	1.518,16	260.432,21	não	224.913,64	260.532,23	-15,79%	concluído
			236.333,33						não				
			260.532,23						ok				
			269.404,08						ok				
			298.302,81						ok				
			299.800,07						ok				
2	TP 014/UFSC/2009	570.001,97	525.509,11	655.502,27	57.000,20	7	2.476,29	624.525,88	não	525.509,11	649.771,27	-15,85%	rescindido
			525.557,25						não				
			559.370,20						não				
			563.811,21						não				
			567.002,00						não				
			599.031,08						não				
649.771,27	ok												
3	TP 021/UFSC/2009	1.326.125,78	1.556.433,95	1.525.044,65	132.612,58	5	12.664,71	1.446.073,64	ok	1.244.868,63	1.556.433,95	16,16%	concluído
			1.386.404,65						não				
			1.313.333,32						não				
			1.246.441,17						não				
			1.244.868,63						não				
4	TP 024/UFSC/2009	940.658,03	833.333,38	1.081.756,73	94.065,80	5	8.983,43	1.025.740,40	não	833.333,38		-18,76%	concluído
			879.922,80						não				
			928.309,16						não				
			949.009,84						não				
			952.803,73						não				
5	CP 020/UFSC/2009	1.470.527,98	1.234.031,88	1.691.107,18	147.052,80	4	867,64	1.616.713,14	não	1.234.031,88	1.702.572,94	-23,67%	concluído
			1.413.060,89						não				
			1.595.555,55						não				

			1.702.572,94						ok				
6	CP 021/UFSC/2009	1.769.612,69	1.594.980,50	2.035.054,59	176.961,27	7	7.687,81	1.938.886,14	não	1.594.980,50	1.971.479,66	-17,74%	concluído
			1.594.995,82						não				
			1.644.444,44						não				
			1.803.973,63						não				
			1.971.479,66						ok				
			1.994.245,84						ok				
			2.380.347,48						ok				
7	CP 022/UFSC/2009	1.242.278,67	1.085.526,09	1.428.620,47	124.227,87	9	2.618,70	1.363.887,83	não	1.085.526,09	1.373.595,61	-20,41%	PA
			1.085.697,85						não				
			1.101.111,10						não				
			1.197.823,64						não				
			1.232.456,06						não				
			1.233.913,66						não				
			1.278.429,67						não				
			1.373.595,61						ok				
			1.648.726,45						ok				
8	CP 023/UFSC/2009	1.834.137,97	1.586.150,89	2.109.258,67	183.413,80	8	5.516,08	2.012.035,69	não	1.586.150,89		-21,17%	concluído
			1.609.631,93						não				
			1.630.635,86						não				
			1.717.777,77						não				
			1.743.385,37						não				
			1.777.582,34						não				
			1.835.517,14						não				
			1.976.000,00						não				
9	TP 004/UFSC/2010	635.428,37	622.823,65	730.742,63	63.542,84	3	15.007,76	683.963,45	não	622.823,65	791.936,19	-8,94%	concluído
			622.992,09						não				
			791.936,19						ok				
10	CP 007/UFSC/2010	1.745.067,55	1.740.230,54	2.006.827,68	174.506,76	2	70.562,46	1.849.011,84	não	1.740.230,54	2.222.222,22	-5,88%	concluído
			2.222.222,22						ok				
11	CP 008/UFSC/2010	6.279.287,91	7.005.701,62	7.221.181,10	627.928,79	4	92.400,84	6.814.815,86	ok	7.005.701,62	7.005.701,62	2,80%	concluído
			7.073.051,59						ok				

			7.401.181,07						ok					
			7.555.555,55						ok					
12	CP 015/UFSC/2010	4.583.682,37	3.833.333,33	5.271.234,73	458.368,24	9	9.662,33	5.032.388,28	não	3.833.333,33			-23,83%	concluído
			3.928.920,44						não					
			4.271.997,53						não					
			4.285.395,47						não					
			4.344.658,95						não					
			4.352.899,49						não					
			4.486.007,74						não					
			4.627.606,69						não					
			4.949.433,71						não					
13	CP 019/UFSC/2010	2.625.335,01	2.534.974,18	3.019.135,26	262.533,50	6	16.736,90	2.871.131,61	não	2.534.973,18	2.933.597,42		-11,71%	PA
			2.933.597,42						ok					
			2.707.777,77						não					
			2.979.614,01						ok					
			2.589.077,10						não					
			2.534.973,18						não					
14	CP 020/UFSC/2010	2.848.869,73	2.444.444,39	3.276.200,19	284.886,97	6	18.161,96	3.115.594,74	não	2.444.444,39	3.217.651,68		-21,54%	rescindido
			2.444.444,42						não					
			2.480.087,15						não					
			2.821.611,62						não					
			3.091.115,97						não					
			3.217.651,68						ok					
15	TP 002/UFSC/2011	115.191,44	105.524,60	132.470,16	11.519,14	4	1.695,06	125.015,52	não	105.524,60			-15,59%	concluído
			105.555,55						não					
			111.636,48						não					
			109.450,94						não					
16	TP 008/UFSC/2011	1.229.181,03	991.080,38	1.413.558,18	122.918,10	12	941,50	1.351.157,64	não	991.080,38	1.370.611,95		-26,65%	rescindido
			1.012.222,22						não					
			1.059.639,80						não					
			1.081.316,38						não					
			1.090.569,97						não					

			1.106.281,12						não				
			1.113.049,74						não				
			1.130.603,04						não				
			1.130.825,86						não				
			1.149.311,34						não				
			1.271.611,78						não				
			1.370.611,95						ok				
17	TP 010/UFSC/2011	758.253,54	718.426,70	871.991,57	75.825,35	5	7.241,44	826.837,45	não	718.426,70		-13,11%	concluído
			730.729,95						não				
			734.383,01						não				
			743.274,73						não				
			761.935,63						não				
18	CP 001/UFSC/2011	1.467.924,34	1.293.332,04	1.688.112,99	146.792,43	8	4.414,71	1.610.302,06	não	1.293.332,04	1.862.690,82	-19,68%	concluído
			1.362.157,83						não				
			1.400.650,14						não				
			1.406.720,46						não				
			1.444.444,44						não				
			1.457.987,18						não				
			1.892.427,07						ok				
			1.862.690,82						ok				
19	CP 002/UFSC/2011	4.911.865,16	4.044.000,00	5.648.644,93	491.186,52	8	14.772,19	5.388.279,48	não	4.044.000,00		-24,95%	rescindido
			4.044.444,44						não				
			4.378.339,24						não				
			4.396.119,76						não				
			4.543.568,95						não				
			4.663.008,19						não				
			4.854.093,92						não				
			5.155.494,90						não				
20	CP 003/UFSC/2011	7.556.287,18	6.222.222,24	8.689.730,26	755.628,72	6	48.172,44	8.263.743,45	não	6.222.222,24		-24,70%	concluído
			6.494.174,54						não				
			6.927.580,12						não				
			7.367.497,61						não				

			7.873.639,26						não					
			7.998.789,37						não					
21	CP 004/UFSC/2011	5.741.938,12	4.564.628,06	6.603.228,84	574.193,81	8	17.268,60	6.298.863,34	não	4.564.628,06			-27,53%	concluído
			5.026.999,42						não					
			5.240.570,21						não					
			5.244.034,70						não					
			5.300.682,36						não					
			5.516.010,06						não					
			5.526.133,00						não					
			5.741.509,54						não					
22	CP 007/UFSC/2011	4.713.499,33	4.198.042,39	5.420.524,23	471.349,93	1	367.087,70	4.817.761,57	não	4.198.042,39			-12,86%	concluído
23	CP 011/UFSC/2011	1.744.438,88	1.909.999,01	2.006.104,71	174.443,89	3	41.200,73	1.877.682,04	ok	1.667.496,28	1.909.999,01		-11,19%	concluído
			2.095.577,77						ok					
			1.667.496,28						não					
24	CP 005/UFSC/2012	13.403.724,69	11.206.685,93	15.414.283,39	1.340.372,47	6	85.450,72	14.658.646,44	não	11.206.685,93			-23,55%	concluído
			11.581.301,52						não					
			11.878.710,56						não					
			12.290.646,14						não					
			12.398.672,87						não					
13.249.043,12	não													
25	CP 007/UFSC/2012	21.305.702,95	17.264.244,72	24.501.558,39	2.130.570,30	6	135.827,00	23.300.446,25	não	17.264.244,72			-25,91%	concluído
			18.671.522,52						não					
			19.463.523,61						não					
			19.479.875,93						não					
			20.074.613,69						não					
			20.971.912,21						não					
26	CP 011/UFSC/2012	8.630.243,25	7.077.758,10	9.924.779,74	863.024,33	10	12.880,25	9.480.387,33	não	7.077.758,10			-25,34%	rescindido
			7.077.777,77						não					
			7.619.984,80						não					
			7.896.813,75						não					
			7.979.444,40						não					



			7.995.409,51						não				
			7.995.038,21						não				
			8.240.040,69						não				
			8.260.483,53						não				
			8.459.692,11						não				
27	RDC 001/UFSC/2013	2.481.721,64	1.845.000,00	2.853.979,89	248.172,16	4	36.518,97	2.693.374,83	não	1.845.000,00		-31,50%	concluído
			1.850.000,00						não				
			2.019.000,00						não				
			2.351.000,00						não				
28	RDC 004/UFSC/2013	4.304.475,64	4.977.343,73	4.950.146,99	430.447,56	3	101.664,52	4.633.258,69	ok	4.977.343,73	4.977.343,73	7,43%	PA
			4.977.343,74						ok				
			5.450.667,46						não				
29	RDC 014/UFSC/2013	200.886,88	196.799,82	231.019,91	20.088,69	1	15.645,09	205.330,48	não	196.799,82		-4,15%	concluído
30	RDC 017/UFSC/2013	71.147,89	54.072,40	81.820,07	7.114,79	4	1.046,95	77.215,73	não	54.072,40		-29,97%	concluído
			54.783,88						não				
			66.628,46						não				
			67.590,50						não				
31	RDC 020/UFSC/2013	3.362.198,22	2.689.758,58	3.866.527,95	336.219,82	4	49.475,34	3.648.942,70	não	2.689.758,58		-26,29%	PA
			2.938.561,24						não				
			3.025.978,40						não				
			3.254.603,51						não				
33	RDC 001/UFSC/2014	7.532.304,04	7.231.011,88	8.662.149,65	753.230,40	2	304.571,56	7.980.962,89	não	7.231.011,88		-9,40%	concluído
			7.306.335,55						não				
34	RDC 002/UFSC/2014	675.700,87	564.210,23	777.056,00	67.570,09	4	9.943,06	733.327,90	não	564.210,23		-23,06%	concluído
			574.345,74						não				
			625.023,30						não				
			655.440,80						não				
35	RDC 006/UFSC/2014	2.652.853,26	2.268.189,54	3.050.781,25	265.285,33	7	11.524,92	2.906.613,67	não	2.268.189,54		-21,96%	concluído
			2.345.122,28						não				
			2.379.609,37						não				
			2.398.179,34						não				

			2.416.749,32						não					
			2.440.625,00						não					
			2.440.625,00						não					
36	RDC 008/UFSC/2014	8.222.943,99	6.775.705,84	9.456.385,59	822.294,40	7	35.723,34	9.009.515,05	não	6.775.705,84			-24,79%	concluído
			6.940.164,72						não					
			7.071.731,83						não					
			7.071.731,83						não					
			7.236.190,71						não					
			7.236.190,71						não					
7.244.413,57	não													
39	RDCE 004/UFSC/2017	161.171,03	149.889,06	185.346,68	16.117,10	5	1.539,21	175.748,92	não	127.325,11			-27,55%	concluído
			127.325,11						não					
			143.442,22						não					
			133.771,95						não					
			138.888,81						não					

## APÊNDICE 12

Questionário aplicado aos Fiscais de Obra e Gestores de Contratos.

Prezados colegas,

Meu nome é Shahla Felisbino Dias e estou desenvolvendo uma pesquisa relacionada às obras públicas e causas de rescisão de contrato. O objetivo é buscar melhorias no sistema de contratação pública através de observações dos Fiscais das Obras e gestores de contratos públicos durante o andamento do contrato, portanto, conhecer a sua experiência e poder contar com a sua colaboração é muito importante para a continuação deste trabalho.

Nesta pesquisa está assegurado o sigilo quanto à identidade do respondente.

Muito obrigada pela sua ajuda!

Eng.<sup>a</sup> Shahla Felisbino Dias

UFSC

### Caracterização do perfil do respondente

Pergunta	Resposta
Qual é a sua formação? Quantos anos você tem de formado?	
Em qual Instituição de Ensino Superior você trabalha e há quantos anos trabalha nela?	
Há quantos anos atua como fiscal?	
Você já teve ou tem outros cargos relacionados a obras ou contratações na IES em que atua? Se sim, quais?	

1. Você acha que deveria haver, nas regras de seleção do vencedor da licitação, um limite de desconto máximo com relação ao Orçamento Base?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder

2. Na sua opinião, deveria existir um número mínimo de proponentes em uma Licitação?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
3. Você pensa ser necessário haver um estudo de análise de riscos nas Licitações brasileiras em relação à Empresa Licitante?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
4. Você acredita que se durante o Processo Licitatório fosse realizada uma análise da dispersão de valores das propostas, excluindo-se os valores extremos, o Órgão Público poderia realizar contratações com um menor risco de rescisão?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
5. Você observa, durante os processos licitatórios, que empresas que já ganharam uma licitação lançam propostas mais conscientes do que as que nunca ganharam?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
6. Na sua visão, os Termos de Referência, como são feitos hoje, possuem requisitos claros de qualidade?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
7. Na sua visão, o conteúdo dos Editais de licitação, como são feitos hoje, contém exigências suficientes para garantir o atendimento às Leis de segurança do trabalho?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder
8. É possível afirmar que o conteúdo dos Editais de licitação, como são feitos hoje, contém exigências quanto à garantia de uma remuneração mínima e de direitos aos trabalhadores?
  - Sim
  - Não
  - Não sei responder

9. Qual é o percentual dos contratos que você acompanhou, você acredita que as empresas tenham feito um cuidadoso prognóstico de custo?
- 0 a 20%
  - 20 a 40%
  - 40 a 60%
  - 60 a 80%
  - 80 a 100%
10. O edital de licitação prevê que o tempo de duração das obras possa ser levado em conta na proposição dos preços (reajustes) por parte das empresas?
- Sim
  - Não
  - Às vezes
  - Não sei responder
11. Você observa que as empresas licitantes consideram o tempo de duração das obras (que algumas vezes são de longa duração) na elaboração da proposta e proposição dos seus preços?
- Sim
  - Não
  - Não sei responder
12. Na sua experiência, empresas com mais tempo de mercado tendem a ganhar a licitação com propostas mais adequadas?
- Sim
  - Não
  - Não sei responder
13. Você observa que empresas com mais tempo de mercado têm contratos sem maiores intercorrências durante seu andamento?
- Sim
  - Não
  - Não sei responder
14. Você acredita que a análise das capacidades financeiras, técnicas e de pessoal dos proponentes realizada durante o processo licitatório é o suficiente para definir as reais capacidades da empresa?
- Sim
  - Não
  - Não sei responder
15. Você teria alguma sugestão a ser acrescentada aos editais de licitação quanto à capacidades financeiras, técnicas e de pessoal dos proponentes?

R: \_\_\_\_\_

16. Você acredita que conhecer o histórico de atuação das empresas proponentes em licitações anteriores evitaria a contratação de empresas que não teriam condições de finalizar a obra?

- Sim
- Não
- Não sei responder

17. Com base nos contratos que você já fiscalizou, quantos deles foram rescindidos sem ter a obra finalizada?

R: \_\_\_\_\_

18. Se você já fiscalizou algum contrato que foi rescindido, quais foram as causas dessas rescisões?

R: \_\_\_\_\_

19. A ocorrência de baixa qualidade na execução da obra é frequente entre as obras que você acompanhou? Se sim, qual seria o percentual de ocorrência e quais os problemas mais frequentes quanto à qualidade?

R: \_\_\_\_\_

20. Com base na sua experiência, o que você alteraria no processo licitatório ou nos editais de licitação para que não existissem tantas obras públicas no abandonadas durante a fase de construção?

R: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 13

Questionário sobre as obras rescindidas.

Com relação a obra do (NOME DA OBRA) executada pela empresa (NOME DA EMPRESA EXECUTORA) e com contrato rescindido:

1. Qual o motivo da rescisão do contrato? Qual o motivo da rescisão do contrato?

R: \_\_\_\_\_

2. Você acha que a empresa ganhou a licitação com uma proposta muito baixa?

- Sim
- Não

3. Houve atrasos de pagamento por parte da Contratada?

- Sim
- Não

4. Você acredita que a empresa tinha condições financeiras de executar a obra?

- Sim
- Não

5. Você acredita que a empresa tinha condições técnicas de executar a obra?

- Sim
- Não

6. A empresa executou outras obras na UFSC?

- Sim e não houve problemas
- Sim e houve problemas
- não

7. Olhando especificamente para o caso deste contrato, você acredita que uma alteração no processo licitatório ou no edital de licitação poderia ter evitado a ocorrência do problema? Qual alteração você sugeriria?

R: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 14

Questionário aplicado às empresas executoras das obras da amostra.

Prezado Sr., bom dia!

Meu nome é Shahla Felisbino Dias, sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSC e minha principal linha de pesquisa é gerenciamento da construção com foco em obras públicas e atualmente estou estudando o subfaturamento de obras públicas.

Pretendemos preencher uma importante lacuna de estudo, pois pouco se tem pesquisado sobre o subfaturamento e seus problemas associados, dentre os quais o atraso e paralisação de obras importantes para a sociedade e a eventual falência de empresas de engenharia. Assim, iniciando os estudos percebi que algumas obras da Universidade Federal de Santa Catarina entre os anos de 2009 e 2019 foram paralisadas e/ou abandonadas.

Considerando os aspectos envolvidos, entendemos que além da análise acadêmica seria importante conhecer a visão dos profissionais e das empresas construtoras envolvidos nestas obras. Como você esteve envolvido na contratação/execução de uma ou mais obras para a UFSC neste período (sendo elas acabadas ou não), peço a sua colaboração para tentar compreender alguns aspectos. Essa colaboração dar-se-á pelas respostas a um questionário bastante simples, com a maior parte das questões objetivas, cujo tempo estimado de resposta é de 20 minutos. Entretanto, embora as questões sejam simples, peço que você reserve um momento propício para que as respostas reflitam o máximo possível a realidade da sua obra, uma vez que anos já se passaram e será fácil confundir-se. A sua participação é voluntária e confidencial e os seus dados não serão revelados ou compartilhados, mas servirão apenas para os objetivos desta pesquisa. Naturalmente, você ou sua empresa não sofrerão prejuízo de qualquer natureza se você não puder ou não quiser participar.

Sua experiência é muito importante para que possamos entender o subfaturamento de obras públicas. Considerando que este assunto é de extremo interesse a todos os profissionais e empresas que atuam na área, conto com sua colaboração, pela qual agradeço antecipadamente.

Atenciosamente,  
Shahla Felisbino Dias  
Mestranda - PPGEC/UFSC

Objetivo: entender causas de atraso, abandono ou paralisação de obras e a eventual falência de empresas de engenharia

1. Conte resumidamente a história da obra sobre a qual vai falar: ela foi concluída ou não? Por quê?

R: \_\_\_\_\_

2. Qual a sua relação com a obra
  - Dono ou sócio de empresa construtora (papel administrativo apenas)
  - Responsável Técnico pela execução (contratado pela empresa executora)
  - Dono ou sócio da empresa executora e responsável técnico pela execução da obra
  - Outro



3. Quantas obras sua empresa ou você contratou/executou para a UFSC? (se mais de uma, você pode responder a mais de um questionário se achar que há diferenças importantes entre as obras)
- Uma
  - Duas
  - Três
  - Quatro ou mais
4. Se você quiser responder a questionários separados, por favor, cite o nome da obra abaixo (por exemplo: reforma do prédio “X”, construção da biblioteca “Y”). Caso deseje responder contemplando todas as obras feitas para a UFSC conjuntamente, escreva abaixo: "todas as contratadas por minha empresa”
- R: \_\_\_\_\_
5. A obra referida foi paralisada durante a sua construção?
- Sim, foi paralisada
  - Não, teve execução contínua
6. Caso a obra tenha sido paralisada, qual o motivo?
- R: \_\_\_\_\_
7. A obra referida foi concluída ou abandonada pela sua empresa?
- Foi concluída
  - Foi abandonada
8. Caso a obra tenha sido abandonada, qual o motivo?
- R: \_\_\_\_\_
9. Caso a obra tenha sido concluída, qual foi o resultado financeiro para sua empresa?
- A construtora conseguiu obter lucro
  - A construtora teve prejuízo
  - A construtora não teve lucro e nem prejuízo
  - Não sei
10. Você poderia dizer qual foi percentual de lucro ou prejuízo? (resposta opcional)
- R: \_\_\_\_\_
11. Você acha que o valor orçado para a obra pela UFSC estava adequado, permitindo a entrega dos serviços contratados e a obtenção de lucro pela construtora?
- Sim, a UFSC orçou um valor que permitia a entrega dos serviços e algum lucro
  - Não, a UFSC orçou um valor que não permitia a entrega dos serviços com lucro
  - O valor orçado pela UFSC estava no limite entre lucro e prejuízo
  - Não sei
12. Se quiser opinar, qual o percentual do valor contratado você acha que corresponde ao custo total da obra para uma construtora (por exemplo, custo de 90% do valor contratado significa que a empresa lucraria 10%, custo de 100% significa que a

empresa não lucraria nem teria prejuízo, 110% significa que a empresa teria um prejuízo de 10%)

R: \_\_\_\_\_

13. A sua obra foi entregue no prazo contratado?

- Sim, entregue no prazo
- Não, entregue com atraso

14. Caso a obra tenha sido entregue com atraso, qual o motivo?

R: \_\_\_\_\_

15. Caso não tenha entregado a obra no prazo contratado, você acha que teria cumprido o prazo se tivesse empregado mais operários?

- Sim
- Não

16. Caso positivo, por que não empregou mais operários?

R: \_\_\_\_\_

17. Como você classifica o conjunto de projetos e especificações da obra?

- Muito deficientes, com muitos erros
- Abaixo da média
- Normais, qualidade adequada
- Acima da média
- Excelentes, sem erros observados

18. Como você classifica o orçamento da obra? (pode marcar mais de uma opção)

- Os preços unitários representavam bem o mercado
- Os preços unitários não estavam de acordo com o mercado
- As quantidades estavam certas e refletiam o projeto
- Havia erros nas quantidades orçadas em relação ao projeto
- As especificações dos serviços orçados na planilha refletiam o projeto e memorial descritivo
- As especificações dos serviços orçados tinham erros em relação ao projeto e memorial descritivo

19. Qual o seu grau de análise do orçamento da obra antes da licitação?

- Não analisei nenhum preço unitário, quantidade ou especificação, apenas apliquei um desconto em relação aos preços do orçamento da UFSC
- Analisei rapidamente os itens que achava mais importantes, mas sem fazer qualquer estudo detalhado
- Analisei com razoável grau de detalhe os itens mais importantes da curva ABC
- Analisei detalhadamente os itens correspondentes a pelo menos 80% do custo da obra
- Dei o preço com base em experiência de obras anteriores
- Não fui o responsável pela proposta que a construtora apresentou na licitação

20. Caso tenha observado, que o orçamento apresentava alguma divergência antes do dia da licitação, qual a atuação da empresa nesta circunstância? Caso não tenha encontrado erro no orçamento, favor pular esta questão.

- Questionamos a Comissão de Licitação com relação as divergências
- Assumimos o erro, pois o valor orçado ainda apresentava possibilidade de concluir a obra tranquilamente
- Entendemos que seria possível solicitar aditivo de valor após a contratação para compensar as perdas
- Não sabíamos como agir neste caso

21. Na época da licitação, aproximadamente quantos anos de experiência profissional tinha o responsável pela definição do preço constante na proposta que sua empresa ofereceu?

R: \_\_\_\_\_

22. Depois de vencer a licitação e antes de iniciar a obra, qual era a sua expectativa? (pode marcar mais de uma opção)

- Obter algum lucro
- Executar a obra e não ter lucro nem prejuízo
- Já esperava ter algum prejuízo
- Não sei responder

23. Caso não esperasse ter lucro com a obra desde antes do seu início, por que fechou o contrato?

R: \_\_\_\_\_

24. Sua obra teve aditivos de valor?

- Sim
- Não
- Sim, por alterações feitas no projeto depois da licitação

25. Caso tenha abandonado a obra, a construtora sopesou antes as vantagens e desvantagens devidas às possíveis sanções contratuais? A construtora chegou a sofrer alguma destas sanções?

R: \_\_\_\_\_

26. Se hoje uma nova obra como esta fosse licitada, você teria interesse em contratá-la? Por quê?

R: \_\_\_\_\_

27. Se você pudesse voltar atrás, teria contratado a mesma obra novamente? Por quê?

R: \_\_\_\_\_

28. Observações gerais que você queira fazer a respeito da obra:

R: \_\_\_\_\_

29. Observações gerais que você queira fazer a respeito do subfaturamento de obras públicas.

R: \_\_\_\_\_