

**FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO**

**ALISSON SILVA DE ANDRADE**

**REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÕES:**  
estudo comparativo de eficiência de modalidades de licitação

**VITÓRIA**

**2019**

**ALISSON SILVA DE ANDRADE**

**REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÕES:**  
estudo comparativo de eficiência de modalidades de licitação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Aziz Xavier Beiruth

**VITÓRIA**  
**2019**

**ALISSON SILVA DE ANDRADE**

**REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÕES:**

estudo comparativo de eficiência de modalidades de licitação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em 17 de julho de 2019

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr.: AZIZ XAVIER BEIRUTH**

Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

---

**Prof. Dr.: TALLES VIANNA BRUGNI**

Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

---

**Profa. Dra.: ARILDA MAGNA CAMPAGNARO TEIXEIRA**

Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa, Lorena Freire Antunes, por sempre me motivar e me apoiar nas etapas do mestrado.

Aos meus pais, Antônio de Andrade e Creusa da Silva de Andrade, por acreditarem na minha capacidade e me incentivarem na busca de novos conhecimentos.

Aos docentes que, com suas orientações e compartilhamentos de conhecimentos, me permitiram novos alicerces acadêmicos.

Ao Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, por incentivar e auxiliar a capacitação e especialização de seus servidores.

Ao meu orientador, professor doutor Aziz Xavier Beiruth, pelas informações, orientações e conhecimentos repassados.

## RESUMO

A gestão pública empenha-se em obter ganho de eficiência como forma de enfrentamento de profunda crise financeira. O Estado deve obedecer a critérios rígidos estabelecidos pela Constituição Federal para a seleção de fornecedores, para que proveja a sociedade com bens e serviços públicos geralmente mediante licitação. Este estudo procurou avaliar a eficiência do Regime Diferenciado de Contratação [RDC] com outras modalidades disponíveis aos gestores públicos, com base na análise comparativa de dados de licitações realizadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes [DNIT]. Foram realizadas regressões lineares múltiplas para estabelecer uma contraposição entre índices de eficiência financeira e temporal de três modalidades (RDC, Concorrência Pública e Pregão Eletrônico), bem como foi analisado o impacto de variáveis independentes nos índices de eficiência. Constatou-se que o RDC fornece a pior eficiência financeira e a segunda melhor eficiência temporal, ficando à frente da modalidade Concorrência. Constatou-se também que a permissão de participação de empresas em consórcio impacta, de maneira positiva, a eficiência financeira, mas, de maneira negativa, a eficiência temporal das licitações, maior número de licitantes habilitados impacta, de maneira positiva, a eficiência financeira.

**Palavras-chave:** Regime Diferenciado de Contratações [RDC]; modalidades de licitação; administração pública.

## ABSTRACT

Public management strives to achieve efficiency gains as a way of dealing with a profound financial crisis. The Public Administration must obey the rigid criteria established by the Brazilian Federal Constitution for selection of suppliers so that it can provide the society with public goods and services, as a rule, through a government procurement process. This study evaluates the efficiency of the Differential Public Procurement Regime [RDC in Portuguese] with other modalities available to public managers, through a comparative analysis of public procurement process database by the National Department of Transport Infrastructure [DNIT in Portuguese]. Multiple Linear Regressions were performed to establish a comparison between financial and temporal efficiency indices of three modalities (RDC, Public Competition, and Electronic Reverse Auction Bidding), as well as the impact of independent variables on efficiency indices. It was found that the RDC provides the worst economic efficiency, and the second-best temporal efficiency, being ahead of the modality Public Competition. It was also verified that the permission of participation of companies in consortium, positively impacts the financial efficiency, however, negatively influences the procurement process time efficiency, a greater number of qualified bidders positively influences the financial efficiency.

**Keywords:** Differential Public Procurement Regime [RDC]; public procurement modalities; public administration.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
2.1 LICITAÇÕES.....	13
2.1.1 Concorrência Pública.....	14
2.1.2 Pregão Eletrônico .....	15
2.1.3 Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC.....	16
2.1.4 Referências internacionais .....	18
2.2 EFICIÊNCIA.....	20
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>23</b>
3.1 BASE DE DADOS.....	23
3.2 NÚMERO DE OBSERVAÇÕES.....	25
3.3 VARIÁVEIS.....	25
<b>4 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>29</b>
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA .....	29
4.2 MODELOS DE REGRESSÃO .....	32
4.2.1 Modelo de regressão do IEF .....	34
4.2.2 Modelo de regressão do IET .....	40
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>43</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>45</b>
<b>APÊNDICE A – REGRESSÃO IEF</b> .....	<b>50</b>
<b>APÊNDICE B – REGRESSÃO IET</b> .....	<b>53</b>

## Capítulo 1

### 1. INTRODUÇÃO

Em face de intensa crise econômica, a gestão pública viu-se obrigada a promover reformas em seus processos, concentrando seus esforços, dentre outros pontos, no ganho de eficiência, bem como na aplicação de gestão característica do setor privado (Rodrigues, 2017).

O Estado, em busca de cumprir seu objetivo basilar - o provimento de bens e serviços públicos à população - deve ser o mais eficiente possível, estando a demanda de eficiência conectada à ideia de que o Estado seja capaz de agir organicamente, de colocar fins e de perseguir-los de maneira consistente, de ser o agente das transformações na direção considerada adequada (Reis, 2015). Desse modo, deve-se promover o aumento da eficiência da máquina estatal, que somente pode ser alcançado por meio de melhor conhecimento de opções disponíveis aos gestores públicos.

Contudo, diferente do setor privado que possui relativa liberdade de escolha de seus fornecedores, o Estado deve obedecer às normas mais austeras para selecionar fornecedores, haja vista o dever de respeitar os critérios de impessoalidade, isonomia, legalidade e publicidade, entre outros (Fiuza, 2009).

Nessa esteira, a CF/88, em seu art. 37, inciso XXI, estabelece que os contratos administrativos de obras, serviços, compras e alienações firmadas pela administração pública, em regra, devem ser precedidos por um processo licitatório.

Assim, este trabalho possui o objetivo de realizar um estudo comparativo em um universo amostral de licitações, de forma a comparar as eficiências, financeira e

temporal, entre três modalidades licitatórias, quais sejam: a Concorrência Pública, o Pregão Eletrônico e o RDC.

Segundo Fonseca (2013), o modelo tradicional de contratações, normatizado pela Lei nº 8.666/93, a lei geral de licitações, que institui normas para licitações e contratos da administração pública, é objeto de inúmeras críticas, principalmente em razão de seu formalismo excessivo. Assim, na busca de contratações públicas mais céleres e eficientes, o sistema tradicional de licitação passou por inovações legislativas, entre as quais o surgimento da sistemática do Pregão, instituído pela Lei nº 10.520/02, para a aquisição de bens e serviços comuns no âmbito da União, estados, Distrito Federal e municípios.

Contudo, ainda, restavam discordâncias quanto à capacidade do sistema de licitações brasileiro de atender a tempo e a contento, aos compromissos firmados pelo Brasil para sediar os megaeventos esportivos (Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, a Copa das Confederações da Fifa 2013 e a Copa do Mundo Fifa 2014), fazendo surgir o Regime Diferenciado de Contratações Públicas [RDC] (Lei nº 12.462, 2011).

Para Rosset, Macêdo, Santos e Finger (2017), o governo, ao instituir o RDC, objetivou tornar as licitações mais rápidas e eficientes, visto que o país dispunha de curto espaço temporal para realizar obras e melhoramentos dos serviços vitais para recepcionar os eventos previstos nos compromissos firmados.

Diante desse cenário, mostra-se relevante o tema deste trabalho, que é verificar a eficiência, temporal e financeira, do RDC em contraposição a outras modalidades licitatórias existentes e, dessa forma, verificar a possibilidade de atingimento de um dos objetivos elencados pelo legislador, que é o de “ampliar a eficiência nas

contratações públicas e a competitividade entre os licitantes”, conforme previsto no art. 1º, §1º, I, da Lei nº 12.462/11.

Assim, realizou-se um estudo comparativo da eficiência do RDC e de outras modalidades licitatórias, para responder se o RDC consegue alcançar tal objetivo, e tornar as licitações mais céleres e eficientes, formalizando a problemática:

- Qual é o desempenho dos processos licitatórios que utilizam o RDC, comparativamente a outras modalidades licitatórias, considerando as eficiências financeira e temporal?

Dessa maneira, para responder a tal questionamento, o objetivo deste estudo é, conforme mencionado, realizar um estudo comparativo em um universo amostral de licitações, de forma a comparar as eficiências, financeira e temporal, entre três modalidades licitatórias, quais sejam: a Concorrência Pública, o Pregão Eletrônico e o RDC.

A elaboração deste trabalho justifica-se, pois, apesar da relevância do assunto, não foi identificado nenhum estudo que englobasse a realização de análise de eficiência das três modalidades de licitações mencionadas. Assim, este estudo, além de preencher essa lacuna, possibilitará um melhor conhecimento aos gestores públicos de forma que estes possam comparar as três modalidades analisadas.

Além disso, destaca-se o fato de que o RDC, que foi instituído inicialmente como um regime fundamentalmente precário, tem passado por mutações legais que estão estendendo sua aplicabilidade para além dos megaeventos esportivos. Tais alterações legais, segundo Valencia (2016), ratificam a propensão de que o RDC seja um modelo de licitação que substituirá o regime geral de licitações.

Nessa esteira, o universo amostral deste estudo foi formado a partir de dados coletados de licitações promovidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes [DNIT] que tiveram como objeto o Programa Crema, melhor explicado adiante. Sendo essa escolha motivada em razão da uniformidade dos objetos licitados, bem como por estes tratarem de uma expansão do rol original de aplicabilidades do RDC.

O trabalho foi estruturado em cinco capítulos: no primeiro, apresenta-se a introdução com a contextualização do tema, a questão de pesquisa, o objetivo e a relevância do estudo; o segundo traz o referencial teórico com a revisão bibliográfica identificada sobre o tema do estudo; o terceiro trata da metodologia de pesquisa, com informações sobre a produção da base de dados, das variáveis coletadas, bem como referencial para as variáveis utilizadas; o quarto apresenta os tratamentos estatísticos utilizados com seus resultados; e, no quinto, constam as considerações finais, incluindo as limitações e sugestões para futuras pesquisas.

## Capítulo 2

### 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O governo federal brasileiro gasta, em média, 8% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro com compras públicas de bens e serviços. Ao incluir os valores dos gastos públicos dos estados, municípios e estatais, a média se aproxima de 14% do PIB brasileiro (Ribeiro & Inácio Júnior, 2014; Ribeiro, Rauen & Li, 2018).

Esses percentuais equivalem a, aproximadamente, R\$ 530 bilhões e R\$ 920 bilhões, respectivamente, segundo informação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2018) para o PIB brasileiro de 2017.

Internacionalmente, segundo Morand (2003), na maioria dos países membros da União Europeia [UE] as compras públicas são estimadas entre 10 e 15% do Produto Nacional Bruto [PNB]. Já Torvatn & De Boer (2017) relatam que os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE] gastam uma média de 12,8% de seus PIBs e representam 20% do PIB nos Estados Unidos da América [EUA].

Uma administração pública que busca aperfeiçoar seus resultados e gerir seus recursos de forma mais eficiente necessita procurar e adotar continuamente mecanismos mais efetivos para o planejamento, a execução e o controle de suas despesas com aquisições e contratações (Rosset, *et al*, 2017). Assim, conhecimentos que possam subsidiar decisões dos gestores públicos, como o estudo comparativo de eficiência entre modalidades licitatórias, são de grande valia.

Nesse sentido, nota-se a importância do tema e dos valores envolvidos nas aquisições públicas, contudo, ao pesquisar artigos científicos sobre o tema,

identificaram-se poucos estudos, sendo observados somente dois trabalhos que abordaram uma comparação empírica do RDC.

Nessa esteira, identifica-se o estudo de Paim (2015), que objetivou verificar se o RDC foi mais eficiente para a Infraero, se comparado ao regime tradicional de licitações da Lei nº 8.666/93, inclusive envolvendo a análise de dois contratos, um na modalidade Concorrência e um em RDC. Ademais, Silva & Guimarães (2015) investigaram os aspectos inovadores do RDC e analisaram a experiência da utilização do RDC nas obras contratadas em aeroportos previstos no conjunto da Matriz de Responsabilidade para a Copa do Mundo FIFA 2014.

Já outros estudos identificados e relacionados com a temática focaram aspectos formais do RDC. Enquanto Rosset *et al.* (2017) buscaram analisar, de maneira geral, o RDC e, em especial, os aperfeiçoamentos incorporados ao processo de compras da administração pública, Fonseca (2013) realizou uma análise geral do RDC, comparando-o com o modelo tradicional de contratações públicas e, especialmente, trabalhou a contextualização das implicações da adoção do RDC no alicerçamento da governança pública no Brasil. Já Oliveira & Freitas (2011) objetivaram destacar as principais inovações, no intuito de contribuir para que as inovações positivas, transitórias e emergenciais pudessem ganhar caráter definitivo.

Em contraposição, Valencia (2016) realizou um estudo crítico à manutenção do RDC para além dos eventos e temporariedade, para os quais ele foi instituído, por entender que o RDC desrespeita princípios fundamentais da contratação pública, estabelecidos pela Constituição Federal.

Este trabalho destaca-se e diferencia-se dos mencionados em face da análise empírica de um extenso banco de dados que foi formado com a coleta de informações

de licitações, em três modalidades diferentes, promovidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

## 2.1 LICITAÇÕES

Licitação é o processo pelo qual o governo cria, administra e consolida contratos relacionados com a aquisição de bens, realização de obras públicas, fornecimento de serviços ou prestação de consultorias (Sorte, 2018). É caracterizada por um procedimento administrativo formal pelo qual a administração pública, no âmbito da União, estados, Distrito Federal e municípios, busca atender a sua necessidade de contratação de serviços para desempenhar suas atribuições operacionais (Paim, 2015).

A Lei nº 8.666 (1993) estipula que:

Art. 3º A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos (Redação dada pela Lei nº 12.349, de 2010).

Nesse sentido, segundo Rosset *et al.* (2017), a licitação destina-se a satisfazer o interesse público, selecionando a proposta mais benéfica para a administração, em condições isonômicas, e resguardando os princípios constitucionais. Assim, em regra, a licitação deve obrigatoriamente anteceder os contratos firmados pela administração para adquirir bens e serviços, salvo exceções previstas em lei.

De acordo com Vasconcelos (2005), a licitação subdivide-se em modalidades como a concorrência, tomada de preços, convite, concurso, leilão, sendo a modalidade determinada pelas suas características próprias.

Rosset *et al.* (2017) destacam que a licitação envolve diversos procedimentos que objetivam escolher um interessado que melhor proporcione a obtenção de resultados almejados pela gestão pública.

### **2.1.1 Concorrência Pública**

A concorrência é a modalidade mais adequada para licitações de valor mais significativo, admitindo a participação de qualquer interessado que, na fase preliminar de habilitação, ateste possuir as premissas mínimas de qualificação requeridas no edital, de forma a alcançar a execução de seu objeto (Maurano, 2004).

Conforme a previsão do art. 23 da Lei nº 8.666/93, a Concorrência Pública será obrigatória para a licitação de obras e serviços de engenharia, no montante acima de R\$ 3.300.000,00 (três milhões e trezentos mil reais), e para as compras e demais serviços no valor superior a R\$ 1.430.000,00 (um milhão, quatrocentos e trinta mil reais), valores atualizados pelo Decreto nº 9.412, de 18 de junho de 2018.

Ressalta-se que a concorrência será obrigatória em outras hipóteses especiais, independentemente do valor econômico do objeto, como na compra ou alienação de bens imóveis, nas concessões de direito real de uso e nas licitações internacionais (Lei nº 8.666, 1993).

Por ser a modalidade destinada a transações de maior vulto econômico ou com objeto mais complexo, a concorrência é a que apresenta maior rigor formal e deve ser

precedida de ampla publicidade, por meio de publicação do edital com antecedência mínima de 30 dias, como regra, ou 45 dias, quando o contrato a ser celebrado contemplar o regime de empreitada integral ou quando a licitação for do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”, antes da data estabelecida no edital para o recebimento das propostas ou da realização do evento (Lei nº 8.666, 1993).

Em razão do formalismo maior da modalidade, sempre haverá uma fase inicial de habilitação preliminar dos concorrentes, na qual a documentação habilitatória de todos os licitantes será analisada. Por conseguinte, serão abertos somente os envelopes dos licitantes habilitados, apurando-se a melhor proposta e vencedor do certame (Lei nº 8.666, 1993).

### **2.1.2 Pregão Eletrônico**

O Pregão é a modalidade de licitação para compra de bens e serviços comuns, cuja classificação e habilitação de licitantes são efetuadas em sessão pública e por meio de propostas e lances, sagrando-se vencedora a proposta de menor preço. Sua grande inovação é a inversão das fases de habilitação e análise das propostas, sendo verificada somente a documentação do ofertante da proposta vencedora (Vasconcelos, 2005).

O Pregão é uma modalidade de licitação que foi instituído e disciplinado pela Lei nº 10.520/02 e possui duas submodalidades, a saber: o Pregão Presencial regulamentado, no âmbito federal, pelo Decreto nº 3.555, de 8 de agosto de 2000, e o Pregão Eletrônico regulamentado pelo Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005.

O Decreto nº 5.450/2005, segundo Fonsêca (2006), consagrou inúmeras inovações de repercussão positiva nessa modalidade, destacando-se como relevante

a disposição que estabeleceu a exigência de uso do Pregão nas aquisições de bens e serviços comuns e a adoção, de forma prioritária, do Pregão Eletrônico, com a finalidade de fixá-lo como modalidade padrão de licitação na Administração Pública Federal. Ademais, conforme Rosset *et al.* (2017), essas inovações impactaram positivamente os ganhos de eficiência processual das licitações públicas, mesmo com aplicação restrita à aquisição de bens e prestação de serviços comuns.

### **2.1.3 Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC**

O RDC foi instituído pela Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, e o procedimento licitatório no âmbito do RDC foi regulamentado e disciplinado pelo Decreto Federal nº 7.581, de 11 de outubro de 2011.

Inicialmente sua aplicação era exclusiva às licitações e contratos relacionados aos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, à Copa das Confederações da Fifa 2013, à Copa do Mundo Fifa 2014 e aos aeroportos próximos às cidades-sede dos eventos mencionados, conforme previsão dos três primeiros incisos do art. 1º da Lei nº 12.462/2011.

Posteriormente, foram incluídas novas hipóteses de aplicabilidade do RDC, em virtude de inovações legislativas que incluíram novos incisos ao art. 1º da Lei nº 12.462/2011, adicionando ao rol de aplicabilidades “ações integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento [PAC]”; “obras e serviços de engenharia no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS”; “obras e serviços de engenharia para construção, ampliação e reforma e administração de estabelecimentos penais e de unidades de atendimento socioeducativo”; “ações no âmbito da segurança pública”; “obras e serviços de engenharia, relacionadas a melhorias na mobilidade urbana ou ampliação

de infraestrutura logística”; “contratos de locação de bens móveis e imóveis” (inciso IX c/c art. 47-A); e “ações em órgãos e entidades dedicados à ciência, à tecnologia e à inovação” (Lei nº 12.462, 2011, art. 1º, incisos IV a X; e art. 47-A).

De acordo com Rosset *et al.* (2017), o RDC teve inspiração nas regras de contratação da UE, dos EUA, nas diretrizes da OCDE e na legislação do Pregão brasileiro. Os autores destacam algumas características do RDC, divergentes da Lei nº 8.666/93 e consideradas inovações do novo regime de contratação como:

- I. É uma modalidade opcional;
- II. É uma modalidade única, ou seja, não prevê modalidades diferentes de acordo com o objeto ou valores da contratação;
- III. Preza pelos princípios da economicidade e eficiência;
- IV. Possibilidade de realizar a contratação integrada;
- V. Inversão das fases de habilitação e julgamento das propostas;
- VI. Previsão de remuneração variável ao contratado;
- VII. Sigilo do orçamento estimado.

Para Oliveira & Freitas (2011), o RDC representa uma referência relevante para o futuro das licitações e contratos administrativos no Brasil, que busca desburocratizar as licitações, priorizando resultados da ação administrativa, por meio de aprimoramento da economicidade e eficiência, sem prescindir de um processo isonômico de contratação com a administração pública.

Já Valencia (2016) conclui por um desrespeito, por parte dos três poderes do Estado brasileiro, ao estabelecer, via RDC, regras mais versáteis e céleres para licitações e contratos fundamentais à realização dos megaeventos esportivos de 2014 e 2016.

Pelo exposto, observa-se uma predominância, nos estudos científicos teóricos, do entendimento de ganho de eficiência financeira e celeridade quando a administração pública opta pelo uso do RDC nas licitações públicas.

### **2.1.4 Referências internacionais**

Segundo Verdeaux (2003), que realizou um estudo comparativo dos processos de compras públicas entre a UE e os EUA, a UE não possui uma legislação única sobre licitações, sendo observadas somente diretrizes que não podem ser caracterizadas como um estatuto ou como uma regulação que implica direitos e deveres dos estados membros, fornecendo somente um enquadramento jurídico, de forma que cada estado membro faça adaptações nas suas legislações nacionais em um prazo limitado de tempo.

O autor descreve que inicialmente as diretrizes previam dois tipos de procedimentos, um aberto, com uma única etapa para as ofertas; e o outro restrito, quando os fornecedores seriam convidados, os interessados seriam avaliados quanto à capacidade de atendimento das condições da licitação, sendo caracterizadas duas etapas, a de verificação de capacitação e a de verificação de ofertas. Verdeaux (2003) destaca que, apesar dos dois procedimentos se diferenciarem em número de etapas, o ente público, em ambos, primeiramente avaliaria a capacidade dos licitantes e posteriormente as propostas ofertadas.

Já o estudo de Torvatn & De Boer (2017) traz, além dos tipos descritos acima, um terceiro, chamado de procedimento de negociação, que é previsto para compras diretas usadas em situações excepcionais em que não se poderiam usar o tipo aberto ou o restrito, e um quarto tipo, chamado de diálogo competitivo, aplicado nos casos em que não se mostra possível uma descrição adequada do objeto a ser licitado, sem que haja uma interação e troca de informação maior com os fornecedores. Nesse quarto modelo, há a publicação de interesse da licitação com exposição do problema a ser enfrentado, e havendo interesse de fornecedores, em número mínimo de três,

seriam abertos diálogos, paralelamente, com os interessados sobre as propostas apresentadas. Posteriormente, o ente público faria a escolha da melhor proposta técnica e, então, abertura de processo de ofertas aos licitantes qualificados por participarem das etapas anteriores.

Com relação aos Estados Unidos, Verdeaux (2003) descreve que, diferentemente da União Europeia, as licitações estadunidenses possuem regulamentação e estatutos formados por textos legais. Nesse contexto, segundo Thai (2001), o sistema estadunidense é formado pelo sistema federal de licitações públicas, e além do qual, ainda teriam, em paralelo, os sistemas de cada um dos 50 estados, bem como de outras 83.000 entidades locais de compras governamentais, e todos esses entes teriam autonomia com relação a leis e a regulação de licitação.

Já Schwartz (2007) destaca que o sistema de licitação federal estadunidense é complexo e envolve uma ampla variedade de modelos processuais que iriam desde altamente regulamentados, citando como exemplo os que usam propostas fechadas para escolha de melhor proposta, até altamente desregulamentados, como as pequenas compras que usam cartão de compra governamental. Essa complexidade é apontada também no estudo de Thai (2001), que ressalta a fragmentação da estrutura de regulação de licitações federais com mais de 60 agências executivas que possuem os mais variados requisitos para seus respectivos processos licitatórios.

Schwartz (2007) traz em seu estudo uma análise histórica das licitações estadunidenses, na qual o autor descreve a maneira como os procedimentos variaram de rígidos a mais flexíveis ao longo das décadas. Essas variações, segundo o autor, são resultantes do contrabalanceamento dos custos de uma regulamentação excessiva (excesso de burocracia) e dos custos de uma regulamentação insuficiente

(abuso dos gestores públicos). Schwartz (2007) destaca também que, nas décadas 1980 e 1990, houve um movimento de reforma dos procedimentos licitatórios, a qual buscou diminuir a regulamentação excessiva e promover discricionariedade dos gestores públicos, na busca de ganho de eficiência das contratações públicas.

## 2.2 EFICIÊNCIA

A preocupação com a eficiência do Estado, na gestão de recursos econômicos, ganha relevância com o trabalho de Keynes, que destacou a capacidade da atuação do Estado e sua função como importante influenciador na solução de crises econômicas (Costa, Ferreira, Braga & Abrantes, 2015).

Para Peña (2008), antes de analisar o conceito de eficiência, é preciso conhecer o de eficácia. O autor afirma que eficácia implica agir corretamente, com escolha de objetivos certos. Assim, mesmo que um administrador consiga a melhor relação custo benefício para atingir um objetivo, se este for selecionado inadequadamente, aquele será considerado um tomador de decisões ineficaz.

Assim, esse autor afirma que a eficiência pode ser subdividida em eficiência técnica e eficiência econômica. A eficiência técnica ocorre quando se mantém certo nível de produção, empregando o menor nível de insumos possível, ou quando se obtém o maior nível de produção possível com uma quantidade fixa de insumos.

Já a eficiência econômica é alcançada quando se produz mais, utilizando um mesmo custo inicial, ou se produz o mesmo com um custo menor que o estimado inicialmente, sendo a eficiência econômica uma ampliação da eficiência técnica, que envolve os aspectos físicos e monetários. Desse modo, requer-se a máxima eficiência técnica para que uma produção seja economicamente eficiente. Porém, uma entidade

eficiente tecnicamente pode ser ineficiente no aspecto econômico, quando não utilizar o melhor arranjo dos insumos para minimizar os custos (Peña, 2008).

Leite (2001), entre outras conclusões, entende que o princípio da eficiência se insere no contexto da reforma administrativa, que busca a qualidade no serviço público, evitando-se os desperdícios. Segundo o autor, a eficiência na administração pública necessita objetivar, sobretudo, a efetivação da cidadania e o atendimento do interesse público por meio da oferta de um serviço público progressivamente mais qualificado e atento às necessidades sociais.

Ao considerar que, em uma licitação, o objeto permanece inalterado e o Estado busca o menor custo para alcançar o objetivo do certame e que este seja alcançado em menor tempo, este estudo analisará a eficiência econômica sobre os aspectos financeiros (eficiência financeira) e temporal (eficiência temporal), testando as seguintes hipóteses:

- H1 - As licitações que utilizam o RDC demonstram melhor eficiência financeira, quando comparadas com licitações que utilizam Concorrência ou Pregão Eletrônico;
- H2 - As licitações que utilizam o RDC demonstram melhor eficiência temporal, quando comparadas com licitações que utilizam Concorrência ou Pregão Eletrônico.

Essas hipóteses mostram-se relevantes em razão dos valores envolvidos nas licitações públicas brasileiras, que são estimadas em 14% do PIB brasileiro (Ribeiro & Inácio Júnior, 2014; Ribeiro, Rauen & Li, 2018). Além do mais, segundo levantamento do IBGE, para 2017, o PIB foi de R\$ 6,6 trilhões.

Ante o exposto, observa-se que as licitações públicas brasileiras envolvem cerca de R\$ 920 bilhões, montante que serve de subsídio para concluir que, a cada 1% que se economize, por meio de ganho de eficiência financeira, os entes públicos geram uma economia de R\$ 9,2 bilhões aos cofres públicos, que podem retornar como novos benefícios à sociedade contribuinte.

## Capítulo 3

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 3.1 BASE DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo foram coletados via pesquisa no portal eletrônico do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes; portal da transparência da Controladoria-Geral da União; portal de Compras do Governo Federal [Comprasnet] do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; e portal eletrônico da Imprensa Nacional.

Este estudo utiliza como escopo as licitações que tiveram como objeto o Programa Crema, que no glossário de termos técnicos rodoviários do DNIT apresenta o seguinte escopo:

O programa CREMA envolve uma recuperação inicial de todo o lote contratado, restaurações de segmentos, conservação, recuperação de pontes, recuperação do passivo ambiental, terceiras faixas necessárias, contratos de longa extensão, contratos de preços globais e serviços pagos por meio de índices de desempenho (DNIT, 2017).

Nos termos da Instrução de Serviço DG/DNIT nº5, o programa CREMA foi aplicado em duas etapas. A primeira etapa teve as seguintes características básicas:

- Intervenções de caráter funcional (conserva pesada);
- Premissas já consideradas no Programa PIR IV em andamento;
- Duração de 02 anos;
- Serviços de Manutenção de pistas e acostamentos;
- Serviços de conservação de faixa de domínio;
- Padrões de desempenho para obras e serviços.

Já as licitações da segunda etapa, do programa CREMA, tinham as seguintes características básicas:

- Obras de Recuperação funcional e estrutural dos pavimentos em todo o lote;
- Permitir o início imediato das obras de restauração;
- Duração de 05 anos;
- Catálogo de soluções de projeto com vida útil de 10 anos;
- Serviços de Manutenção de pistas e acostamentos;
- Serviços de conservação de faixa de domínio;
- Padrões de desempenho para obras e serviços.

O escopo foi determinado em razão da uniformidade de seus objetos, que é a contratação de obras e serviços para a manutenção e recuperação de vias e acostamentos mediante contratos de gestão de longa duração, para otimizar os efeitos comparativos do estudo. Os dados levantados englobam processos de compras nas modalidades Concorrência, Pregão Eletrônico e RDC.

Destaca-se que, apesar de as licitações analisadas possuírem o mesmo objeto, nota-se, em exame dos projetos básicos dos certames, que o orçamento inicial previsto variava em função de vários fatores, tais como: tipo de etapa CREMA, estado de conservação do trecho, quantidade de obras especiais (pontes, viadutos, etc.), tipos de tráfego (quantidade de veículos leves e pesados), entre outros fatores. Diante disso, para efeito comparativo, não foi adotado o valor por quilômetro, e sim uma variável representativa da porcentagem do desconto obtido nos certames, conforme detalhado melhor mais adiante.

O período amostral foi delimitado entre 2010 a 2017. Apesar de o RDC começar a ser utilizado pelo DNIT só em 2012, este período inicial foi expandido objetivando aumentar o número de observações da modalidade de Concorrência, que teve maior concentração no período até 2012. O fim do período foi estipulado em 2017, para que houvesse prazo suficiente para finalizar as licitações e completude de coleta de seus dados.

### 3.2 NÚMERO DE OBSERVAÇÕES

Inicialmente, a base de dados foi formada por 415 licitações, quando, após o lançamento das informações identificadas, esse número foi reduzido para 307 licitações possíveis de analisar, em razão de vários processos licitatórios terem sido revogados, suspensos, adiados ou anulados, bem como alguns não forneceram todas as informações necessárias à análise.

Dos 307 certames analisados, foram observados 50 no RDC, 100 de Concorrência e 157 no Pregão. O valor estimado para as licitações analisadas totaliza R\$ 18.7 bilhões.

### 3.3 VARIÁVEIS

Examinando a documentação disponível, foram inicialmente coletados dados de identificação dos processos licitatórios como número do edital, objeto licitado e a modalidade licitatória, sendo esta última, utilizada para a criação das DummyPregao e DummyRDC, explicadas mais adiante.

Em uma segunda etapa, foram levantadas as variáveis que, baseadas em estudos anteriores, poderiam impactar de alguma maneira as hipóteses levantadas neste estudo, ou servir de base para a coleta de outras variáveis.

Assim, em razão do estudo de Faria, Ferreira, Santos & Silveira (2010), foi levantada a variável relacionada à extensão dos trechos, haja vista a conclusão do estudo de que a quantidade comprada se mostra decisiva na diminuição dos preços contratados em licitações.

Quanto à variável número de licitantes interessados habilitados, o estudo de Lima (2010) concluiu que, em média, há maior desconto nas licitações com o aumento da competitividade em obras rodoviárias. Esse estudo também concluiu que, em obras com valor global estimado acima de R\$ 75 milhões há uma tendência de baixa competitividade.

A variável relativa à permissão de participação de empresas em consórcio foi escolhida tendo por fundamentação a jurisprudência do Tribunal de Contas da União [TCU], que determina que a permissão, ou não, de participação de consórcios em licitações públicas deve ser motivada, em especial se a opção for vedar a participação, em virtude do entendimento de que a vedação resultaria em restrição da competitividade do certame e, conseqüentemente, a possibilidade de a administração não obter a melhor proposta possível. Podem ser citados os Acórdãos 566/2006-Plenário, 1.678/2006-Plenário, 11.196/2011-2ª Câmara, 963/2011-2ª Câmara, 2.898/2012-Plenário, 2447/2014 – Plenário, todos do TCU.

As demais variáveis (data do edital, valor estimado, data do resultado e valor contratado) foram escolhidas com base no estudo de Nunes & Velame (2016), haja vista serem necessárias para o cálculo dos índices de eficiência utilizados neste estudo e explicados mais adiante. Dessa forma, obtiveram-se as seguintes variáveis:

Variável	Unidade	Fundamentação
Data do edital	Data de publicação do edital	Nunes & Velame, 2016
Valor estimado	Orçamento estimado em reais (R\$)	Nunes & Velame, 2016
Extensão	Extensão do trecho licitado em quilômetros (Km) de pista simples	Faria <i>et al</i> , 2010
Permissão de participação de empresas em consórcio	Sim ou não	Jurisprudência TCU

Número de licitantes interessados habilitados	Número de propostas que disputaram o valor vencedor do certame	Lima, 2010
Data do resultado	Data de publicação do resultado ou homologação da licitação	Nunes & Velame, 2016
Valor contratado	Reais (R\$)	Nunes & Velame, 2016

Quadro 1: Variáveis para o cálculo dos índices de eficiência

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a coleta e formação da base de dados, com os elementos do quadro acima, passou-se a auferir a eficiência financeira obtida nas contratações, aplicando-se a fórmula de economicidade, que utiliza o valor estimado/orçado [VE] e o valor efetivamente contratado/homologado [VC], bem como a eficiência temporal dos certames, na qual foi considerada a data de publicação do julgamento, ou homologação, e a data de publicação do aviso de licitação ou do Edital<sup>1</sup>( Nunes & Velame, 2016).

Assim, formada a base de dados, realizou-se o cálculo do Índice de Eficiência Financeira [IEF], conforme estudo de Nunes & Velame (2016), representando a variação percentual do valor estimado do certame e do valor da melhor proposta contratado. O cálculo do índice foi realizado utilizando:

$$IEF = \{1 - (VE - VC) / VE\}$$

Sendo IEF o Índice de Eficiência Financeira; VE o valor de estimado/orçado; e VC o valor contratado/homologado (Nunes & Velame, 2016). Desse modo, observa-se que o valor de IEF auferido representa a porcentagem do valor contratado com

---

<sup>1</sup> A variação de datas ocorre em virtude de não terem sido encontrados, ocasionalmente, todos os documentos do processo de compras. Sendo assim, preferencialmente, foram utilizadas as datas de publicação do aviso de licitação e do julgamento das propostas, porém quando esses documentos não eram encontrados, utilizou-se a data do edital e data da homologação, respectivamente, para a formação da base de dados.

relação ao valor estimado pela administração. Portanto, quanto menor é seu valor, menor será o valor contratado na licitação, comparativamente ao valor estimado, resultando em maior eficiência financeira da licitação.

Para o Índice de Eficiência Temporal [IET], Nunes & Velame (2016) utilizaram o tempo decorrido do início da fase externa do certame, data de publicação do aviso de licitação à data de seu resultado (julgamento ou homologação). Tal índice foi calculado utilizando-se:

$$\text{IET} = \text{DR} - \text{DE}$$

Sendo IET o Índice de Eficiência Temporal; DR – data de publicação do resultado; e DE – data de publicação do aviso de licitação/edital. Assim, percebe-se que o valor de IET representa a quantidade de dias corridos desde a data do aviso de licitação até a data de publicação do resultado da licitação. Por conseguinte, quanto menor seu valor, mais rápido ocorrerá a contratação, resultando em maior eficiência temporal da licitação.

Ressalta-se que, nas licitações analisadas não foi identificada a data de julgamento do resultado para todas as licitações, sendo utilizada, nesses casos, a data de homologação do resultado.

Foram obtidas mais duas variáveis para o banco de dados deste estudo:

Variável	Unidade	Fundamentação
IEF	0 a 1	Nunes & Velame, 2016
IET	Dias	Nunes & Velame, 2016

Quadro 2: Índices de eficiência  
Fonte: Elaborado pelo autor.

## Capítulo 4

### 4. ANÁLISE DE DADOS

Preliminarmente à análise da eficiência financeira e temporal das modalidades objeto deste artigo, faz-se necessário o conhecimento das características de cada modalidade em relação às variáveis selecionadas para o estudo.

#### 4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Conforme relatado anteriormente, as variáveis compreendidas neste estudo serão valor estimado, extensão (km), permissão de empresas em consórcio (sim/não), número de licitantes habilitados, valor contratado, IEF e IET, referentemente à cada modalidade analisada neste estudo.

A constatação de outliers gerou a necessidade de uma correção, que foi realizada a partir de uma winsorização, que consiste em substituir os extremos da amostra por pontos de cortes específicos, sendo utilizado, neste estudo, o corte de 1% em cada cauda. Destaca-se que apenas as variáveis que não são *dummies* foram winsorizadas.

Passa-se ao estudo de cada modalidade de licitação em relação às variáveis, e a análise estatística descritiva fornece uma ideia geral sobre as variáveis levantadas. Assim sendo, a relação entre modalidade e permissão de empresas em consórcio, tem-se os seguintes dados:

**TABELA 1: RELAÇÃO ENTRE MODALIDADE E PERMISSÃO DE EMPRESAS EM CONSÓRCIO**

Modalidade	Permissão da participação de empresas de consórcio	
	Não	Sim
Concorrência	34	67

Pregão	33	124
RDC	1	50

Fonte: Elaborado pelo autor.

Da relação demonstrada na Tabela 1, identifica-se que, nas três modalidades, a participação de empresas em consórcio foi permitida na maior parte das licitações.

A relação entre as outras variáveis e cada modalidade apresenta os dados presentes na tabela a seguir:

**TABELA 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA**

<b>Painel A: Estatística descritiva da modalidade Concorrência Pública</b>								
Variável	Obs.	média	C. variação	Min	1ºquartil	mediana	3º quartil	Máximo
Valor estimado (R\$)	101	4.51e+7	.98035	2.92e+6	1.74e+7	2.88e+7	5.10e+7	2.28e+8
Extensão (Km)	100	128.44	.57295	13.4	81.35	113.85	155.4	462.9
Número licitantes	101	7.65	.60821	1	4	6	11	21
Valor contratado (R\$)	101	3.82e+7	.95453	2.59e+6	1.47e+7	2.49e+7	4.30e+7	1.82e+8
IEE	101	.8622	.09891	.6889	.7981	.8555	.9584	.9979
IET	101	149.41	.55183	43	97	133	157	427

  

<b>Painel B: Estatística descritiva da modalidade Pregão</b>								
Variável	Obs.	média	C. variação	Min	1ºquartil	mediana	3º quartil	Máximo
Valor estimado (R\$)	157	3.69e+7	.81621	2.73e+6	1.51e+7	3.20e+7	4.96e+7	1.60e+8
Extensão (Km)	157	134.80	.77750	13.4	67.2	115.34	173.1	520.8
Número licitantes	43	17.14	.56733	1	10	14	24	38
Valor contratado (R\$)	157	3.01e+7	.80750	2.50e+6	1.30e+7	2.53e+7	3.89e+7	1.30e+8
IEE	157	.8362	.10130	.6728	.7741	.8464	.8912	.9979
IET	157	64.04	.74625	19	35	51	70	330

  

<b>Painel C: Estatística descritiva da modalidade RDC</b>								
Variável	Obs.	média	C. variação	Min	1ºquartil	mediana	3º quartil	Máximo
Valor estimado (R\$)	51	1.51e+8	.37389	4.69e+7	1.11e+8	1.53e+8	1.95e+8	2.49e+8
Extensão (Km)	50	261.87	.45848	57.9	177.4	277.4	324.7	520.8
Número licitantes	46	7.96	.49211	1	5	7	9	17

Valor contratado (R\$)	51	1.29e+8	.36497	3.75e+7	9.35e+7	1.35e+8	1.67e+8	1.99e+8
IEE	51	.8622	.08722	.6855	.8068	.8521	.9282	.9953
IET	51	145.20	.60440	27	80	123	180	427

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pelos dados da Tabela 2, infere-se que as licitações que utilizaram o RDC apresentam o maior valor estimado médio de seus objetos, seguido da média do valor licitado na modalidade Concorrência. As licitações na modalidade Pregão apresentam a menor média do valor estimado para os certames.

O RDC apresentou a maior média da extensão dos trechos licitados (Km) por modalidade, seguida da média de extensão dos trechos licitados por Pregão e da menor média apresentada na modalidade Concorrência.

Importa ressaltar que, na Tabela 2, são apresentados valores menores de observações para duas modalidades. Esse fato deve-se à ausência de informações sobre o número de licitantes habilitados na documentação analisada, principalmente na modalidade Pregão, na qual essa informação está localizada na ata do Pregão, que não foi identificada em várias licitações. Contudo, considerando os dados identificados, a modalidade Pregão apresenta a maior média de número de licitantes habilitados por certame.

Constatou-se que a maior média do valor contratado nas licitações que utilizaram o RDC, seguida da média do valor contratado na modalidade Concorrência. As licitações na modalidade Pregão apresentam a menor média do valor contratado para os certames.

Importa ressaltar que, conforme explicado anteriormente, em exame dos projetos básicos dos certames, foi identificado que o orçamento inicial variava em função de vários fatores, tais como: tipo de etapa CREMA, estado de conservação do trecho, quantidade de obras especiais (pontes, viadutos, etc.), tipos de tráfego (quantidade de veículos leves e pesados), dentre outros fatores. Diante disso, para este estudo, entende-se que a comparação direta de valor por quilômetro não fornece uma fundamentação estatística adequada à comparação entre as modalidades.

Na Tabela 2 são apresentados, também, os dados da relação do IEF por modalidade, em que o IEF demonstra, basicamente, a razão encontrada entre o valor estimado/orçado e o valor contratado/homologado. Destaca-se que mais adiante será realizada a análise de verificação se as diferenças encontradas são estatisticamente significativas.

Demonstram-se, ainda, os dados da relação do IET para cada modalidade. Importa ressaltar que o IET é calculado com base no tempo decorrido desde a data de publicação do aviso de licitação/edital até a data de publicação do resultado/homologação em dias corridos. Posteriormente será realizada a análise de verificação para observar se as diferenças encontradas são estatisticamente significativas.

## 4.2 MODELOS DE REGRESSÃO

No intuito de explicar a variação encontrada nos índices de eficiência estudados, foram realizadas regressões para os Índices de Eficiência Financeira e Temporal, considerando todos os dados.

Destaca-se que foram realizadas regressões diferenciadas quanto à inclusão, ou não, da variável Número de licitantes habilitados, em razão de que com sua inclusão, nos modelos de regressão, ocorreu a diminuição do número de observações analisadas, que, conforme melhor explicado adiante, resultou em alteração da significância estatística das variáveis analisadas.

Para o desenvolvimento dos modelos de regressão foi utilizado o *software* Stata, sendo que as variáveis do modelo apresentam as seguintes descrições:

Variável	STATA
Valor estimado/orçado	Valorestim
Logaritmo do Valor estimado/orçado	Log_Valorestim
Extensão (Km)	ExtensaoKm
Permissão consórcio (0=não; 1=sim)	PermCons
Número de licitantes habilitados	NumlicHab
Valor contratado/homologado	Valorcontrat
Índice de eficiência financeira	IEF
Índice de eficiência temporal	IET

Quadro 3: Referência de variáveis no STATA  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Além do mais, para o desenvolvimento dos modelos de regressão foram criadas duas variáveis *dummies*, representando as modalidades Pregão e RDC. Assim, nos modelos desenvolvidos, os coeficientes que acompanham as variáveis *dummies* representam a estimativa da diferença da modalidade da variável *Dummy*, em relação à modalidade Concorrência, que tem seu coeficiente calculado pelo modelo de regressão, desconsiderando as variáveis *Dummy* e mantendo todas as variáveis constantes.

Preliminarmente ao desenvolvimento dos modelos de regressão, foi realizada a matriz de correlação, que verifica o Coeficiente de Pearson a cada duas variáveis.

**TABELA 3: MATRIZ CORRELAÇÃO COM OS COEFICIENTES DE PEARSON E NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DAS VARIÁVEIS**

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8
1. IEF	1.0000							
2. IET	-0.0052	1.0000						
3. DummyPregao	-0.1545*	-0.5262*	1.0000					
4. DummyRDC	0.0697	0.2222*	-0.4519*	1.0000				
5. Valorestim	-0.0849	0.3163*	-0.3798*	0.7160*	1.0000			
6. extensaoKm	-0.0719	0.1869*	-0.1745*	0.4381*	0.7035*	1.0000		
7. PermCons	-0.1729*	0.1034	0.0242	0.2151*	0.2362*	0.1496*	1.0000	
8. Valorcontrat	0.0018	0.3192*	-0.3967*	0.7315*	0.9922*	0.7063*	0.2306*	1.0000

Correlações marcadas com uma estrela (\*) são estatisticamente significativas com 5% de significância  
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Identifica-se a maior correlação positiva entre as variáveis Valorestim e Valorcontrat (0.9922), o que era esperado, haja vista que o valor contratado é sempre equivalente a uma porcentagem do valor estimado do certame.

#### 4.2.1 Modelo de regressão do IEF

Ressalta-se que a amostra foi formada por dados de licitações entre 2010 a 2017, contudo os dados não são considerados em painel, haja vista que cada licitação possui características específicas, não caracterizando unidades amostrais acompanhadas ao longo do tempo, mas, sim, dados de corte transversal.

Por meio do uso do *software* Stata, utilizou-se dois modelos de regressão de forma a dar maior robustez ao resultado encontrado, sendo realizadas regressões pelo método de mínimos quadrados ordinários [MQO], corrigido pelo estimador de White, e pelo modelo tobit, que entre suas possibilidades de adoção, constata-se os casos em que a variável dependente é observada entre um intervalo específico, no

caso do IEF, entre 0 e 1. Dessa maneira obtiveram-se os seguintes resultados para a regressão do IEF:

**TABELA 4: MODELOS DE REGRESSÃO DO IEF**

Variável	R1	R3	R2	R4
DummyPregao	-0.02852812***	-0.02852812***	0.02455912	0.02455912
DummyRDC	0.05175685***	0.05175685***	0.03406672**	0.03406672**
Log_Valorestim	-0.03704249***	-0.03704249***	-0.00032118	-0.00032118
extensaoKm	0.00010836*	0.00010836*	-0.00010861	-0.00010861
PermCons	-0.02763807**	-0.02763807**	-0.01004345	-0.01004345
NumlicHab			-0.00695835***	-0.00695835***
_cons	1.5045628***	1.5045628***	0.94049692***	0.94049692***
Observações	307	307	188	188
Estimador	MQO	tobit	MQO	tobit

Coeficientes marcados com três estrelas (\*\*\*) são estatisticamente significativos com 1% de significância, coeficientes marcados com duas estrelas (\*\*) são significativos com 5% de significância e com uma estrela (\*) a 10% de significância.

R1: estimador MQO, não incluída variável NumlicHab; R2: estimador tobit, não incluída variável NumlicHab; R3: estimador MQO, incluída variável NumlicHab; R4: estimador tobit, incluída variável NumlicHab.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos modelos de regressão que foi incluída a variável Número de licitantes habilitados (R2 e R4 – modelos com número reduzido de observações), identifica-se que a DummyPregao, considerando um nível de significância de 10%, não é estatisticamente significativa, haja vista que seu  $p\_valor$  das duas é maior que 0,10 ( $p > 0,10$ ). Dessa forma, pelos modelos com observações reduzidas (R2 e R4), não se pode inferir a eficiência financeira das modalidades, fato que origina a necessidade de análise e interpretação dos modelos separadamente. Importa ressaltar que a perda da significância estatística pode ser em função da redução do número de observações.

Considerando, primeiramente, os modelos de regressão que não foi incluída variável Número de licitantes habilitados (R1 e R3), identifica-se que a modalidade Pregão apresenta o menor coeficiente de IEF, pois caso seja constatada a DummyPregao, o coeficiente de IEF terá uma redução de 0,02852812, mantendo-se as outras variáveis constantes, sendo, desse modo, menor que o da modalidade Concorrência, quando não se constata nenhuma Dummy.

Já o RDC demonstra ter o maior coeficiente de IEF, haja vista que, caso seja constatada a DummyRDC, o coeficiente de IEF terá um acréscimo de 0,05175685 em relação ao da Concorrência, mantendo-se as outras variáveis constantes.

Conforme explicado anteriormente, quanto menor o coeficiente de IEF, maior será a eficiência financeira. Assim, observa-se que o Pregão apresenta a melhor eficiência financeira, seguido da Concorrência, e por último do RDC.

Importa ressaltar que o IEF representa a razão que se verifica entre os valores vencedores e os valores estimados para as licitações, ou seja, o IEF demonstra a porcentagem que o valor vencedor representa do valor estimado pela Administração pública ao licitar cada trecho. Isto posto, observa-se, pelo modelo de regressão calculado, que as licitações que utilizaram o Pregão demonstraram um ganho de eficiência financeira de 2,85% no que se refere às licitações que utilizaram a modalidade Concorrência. Ademais, as licitações que utilizaram o RDC demonstraram uma perda de eficiência financeira de 5,17% relativamente às licitações que utilizaram a modalidade Concorrência.

Assim, considerando que hipoteticamente o gestor público tivesse escolhido realizar todas as licitações por meio de Pregão, considerando que a amostra deste estudo obteve um valor estimado total de R\$ 18,7 bilhões, o ente público e,

consequentemente, a sociedade teriam obtido uma economia de R\$ 532,95 milhões, comparativamente à escolha de realização de todas as licitações por meio de Concorrência Pública.

Em contrapartida, na hipótese de que o gestor tivesse optado por realizar todas as licitações da amostra por meio do RDC, a regressão demonstra que o ente público sofreria um detrimento de economia de R\$ 966,79 milhões, comparativamente à escolha de realização de todas as licitações por meio de Concorrência Pública.

Os resultados constatados corroboram os encontrados no estudo de Silva & Guimarães (2015), que, analisando uma amostra de casos de contratações de obras aeroportuárias da Infraero, observaram um deságio de 15% nas licitações que utilizaram o RDC e uma média de deságio de 21% dos valores estimados pelo ente público, quando utilizado o Pregão, vislumbrando-se maior eficiência financeira do Pregão contra o RDC. Assim, os autores, em suas considerações finais, responderam negativamente à questão que perquiria se, com a aplicação do RDC, a administração pública obteve benefícios reais e efetivos quanto à eficiência, eficácia, celeridade e transparência.

Ressalta-se que, no estudo de Silva & Guimarães (2015), os autores utilizaram dados apresentados pelo Tribunal de Contas da União em palestra sobre o RDC, promovida pelo Tribunal de Contas do Estado da Paraíba, e que a comparação foi realizada utilizando somente seis casos de RDC. Assim, os autores consideraram precipitada a generalização da ineficácia dos seis casos analisados para uma realidade mais ampla. Contudo, este estudo, com uma amostra mais ampla de licitações promovidas por outro ente público, torna a demonstrar tais resultados, fortalecendo a hipótese de ineficiência financeira dos resultados obtidos pelo RDC.

Além disso, no estudo de Paim (2015), que, apesar de, em suas considerações não realizar uma comparação de eficiência financeira, os dados observados das duas contratações analisadas demonstram um deságio de 1,04%<sup>2</sup> para a licitação que utilizou RDC, contra um deságio de 5%<sup>3</sup> para a licitação que utilizou a Concorrência, indicando maior eficiência financeira da Concorrência contra o RDC.

No modelo de regressão, também se identifica que a variável Permissão de consórcio é estatisticamente significativa e impactante do coeficiente de IEF e que, quando constatada a autorização de participação de empresas em consórcio, o IEF sofre uma redução de 0,02763807 no seu valor calculado. Ou seja, mantendo-se as outras variáveis constantes, quando é permitida a participação de empresas em consórcio, há um ganho médio de 2,76% na eficiência financeira, que representa uma redução de 2,76% no valor estimado pela administração pública.

Assim, considerando tanto o valor estimado da amostra deste estudo quanto a hipótese de que todas as licitações observadas tivessem possibilitado a participação de empresas em consórcios, vislumbra-se uma economia por volta de R\$ 516,12 milhões para a administração pública.

Tal resultado vai ao encontro da jurisprudência mencionada do TCU, que reforça o entendimento de que especialmente a vedação de participação de empresas

---

<sup>2</sup> Deságio de R\$ 20.450,37 (vinte mil, quatrocentos e cinquenta reais e trinta e sete centavos) para um orçamento estimado de R\$ 1.967.580,00 (um milhão, novecentos e sessenta e sete mil e quinhentos e oitenta reais).

<sup>3</sup> Deságio de R\$ 200.349,77 (duzentos mil, trezentos e quarenta e nove reais e setenta e sete centavos) para um orçamento estimado de R\$ 4.007.171,62 (quatro milhões, sete mil, cento e setenta e um reais e sessenta e dois centavos).

em consórcios em licitações públicas deve ser motivada, por conta de entender que tal vedação provoca restrição à competitividade dos certames.

Assim, ao possibilitar a participação de consórcio na licitação, a administração pública incentiva que haja maior competição no certame e, conseqüentemente, uma diminuição do IEF, uma proposta vencedora com maior desconto do valor estimado, tornando a licitação mais eficiente financeiramente.

Considerando os modelos de regressão que foi incluída a variável Número de licitantes habilitados (R2 e R4), observa-se que esta variável possui relevância significativa ( $p < 0,01$ ), cujo impacto no IEF é negativo, ou seja, a cada licitante habilitado que concorre na licitação, o IEF tem seu coeficiente reduzido em 0,00695835, mantendo-se as outras variáveis constantes.

Assim, a cada licitante habilitado, maior é a competição na licitação, o que torna o IEF menor, demonstrando maior eficiência financeira no certame. Esse resultado corrobora o estudo de Lima (2010), que, ao analisar licitações do DNIT, entre 2002 a início de 2009, concluiu pela representatividade de redução de valor das licitações de obras rodoviárias com o aumento da competitividade.

Os testes realizados demonstraram que os modelos de regressão calculados para o IEF, pelo estimador MQO (R1 e R2), não apresentaram evidências de multicolinearidade pelo teste de *variance inflation factor* [VIF]. A heterocedasticidade, dos modelos, foi corrigida pelo estimador de White. E os resíduos do modelo apresentaram distribuição normal, considerando um nível de significância de 5%, pelos testes de Shapiro-Wilk e Shapiro-Francia, no caso de R1, e pelo teste de Shapiro-Francia, no caso de R2 (Apêndice A).

## 4.2.2 Modelo de regressão do IET

**TABELA 5: MODELOS DE REGRESSÃO DO IET**

Variável	R5	R6
DummyPregao	-86.42277***	-81.637826***
DummyRDC	-32.965173*	-54.302996**
Log_Valorestim	14.374099***	19.395941**
extensaoKm	0.00939764	0.01461076
PermCons	19.813933**	41.487574***
NumlicHab		-0.77954545
_cons	-111.91254	-207.75597
Observações	307	188
Estimador	MQO	MQO

Coeficientes marcados com três estrelas (\*\*\*) são estatisticamente significativos com 1% de significância, coeficientes marcados com duas estrelas (\*\*) são significativos com 5% de significância e com uma estrela (\*) a 10% de significância.

R5: estimador MQO, não incluída variável NumlicHab; R6: estimador MQO, incluída variável NumlicHab.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que no caso do IET, a variável Número de licitantes habilitados não apresenta significância estatística no modelo de sua inclusão. Assim, só será analisado o IET pelo modelo que não apresenta sua inclusão (R5).

O modelo de regressão (R5) demonstra que a modalidade Pregão apresenta o menor coeficiente de IET, pois caso seja constatada a DummyPregao, o coeficiente de IET terá uma redução de 86.42277 em relação ao da Concorrência, mantendo-se as outras variáveis constantes.

O RDC demonstra ter maior coeficiente de IET que o Pregão, porém menor que na ocorrência de Concorrência, pois caso constatada a DummyRDC, o coeficiente de IET terá uma redução de 32.965173 em relação ao da Concorrência, mantendo-se as outras variáveis constantes.

Conforme explicado anteriormente, quanto menor o coeficiente de IET, maior será a eficiência temporal da modalidade, pois seu cálculo é realizado considerando os dias corridos desde a data de publicação do aviso de licitação, ou edital, até a data de publicação do resultado. A unidade do IET representa um dia corrido.

Assim, observa-se que o Pregão apresenta a melhor eficiência temporal, haja vista que, se mantidos os valores das outras variáveis, as publicações dos resultados das licitações que o utilizaram terão um prazo médio de 86 dias a menos que as licitações que utilizaram a Concorrência. Em seguida, em termos de eficiência temporal, estariam as licitações que utilizaram o RDC com um prazo médio de 43 dias a menos que as que utilizaram a Concorrência. E, por último, as licitações que utilizaram a Concorrência demonstraram a pior eficiência temporal no modelo de regressão.

Como referência comparativa anteriormente realizada, somente foi encontrado o estudo de Paim (2015), que constatou, nas licitações realizadas pela Infraero em 2012, 2013 e 2014, um tempo médio menor nas licitações que utilizaram o RDC, apresentando as médias de 101, 101 e 115 dias, respectivamente, nos anos estudados, comparativamente ao tempo médio das que utilizaram Concorrência, que apresentaram médias de 230, 199 e 143 dias, respectivamente.

Destaca-se que a autora considerou, em seus cálculos, as fases de planejamento (fase interna), publicidade e julgamento (fases externas), e este estudo somente considerou as fases de publicidade e julgamento. Contudo, no estudo de Paim (2015), não se identificaram análises estatísticas de forma a apurar se os valores constatados foram estatisticamente significativos.

Assim, este estudo corrobora o achado de Paim (2015) quanto à maior eficiência temporal do RDC ante a Concorrência, reforçando-o ao demonstrar que a diferença encontrada é estatisticamente significativa.

O modelo, ainda, demonstrou que a permissão de empresas em consórcio impacta o IET de maneira negativa, aumentando o coeficiente em 19.813933 dias, quando permitida a participação de consórcios. Desse modo, observa-se que a permissão de participação de empresas em consórcio, possivelmente por trazer um ganho na competição para o certame, acarreta maior tempo gasto na licitação.

Os testes realizados demonstraram que o modelo de regressão não apresenta evidências de multicolinearidade pelo teste VIF. A heterocedasticidade, dos modelos, foi corrigida pelo estimador de White. E os resíduos do modelo não apresentaram distribuição normal, considerando um nível de significância de 5%, pelos testes de Shapiro-Wilk e Shapiro-Francia (Apêndice B). Assim, o modelo não demonstra poder preditivo para ser utilizado em extrapolação além de seu universo amostral, porém pode ser utilizado para avaliar a conexão entre as variáveis analisadas, objetivo deste trabalho.

## Capítulo 5

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar as análises e os resultados encontrados, este estudo estabeleceu uma relação comparativa entre três modalidades de licitação, respondendo, de maneira negativa, a ambas as hipóteses propostas e testadas.

Referente à eficiência financeira, o RDC é a modalidade que apresenta o pior IEF entre as três modalidades analisadas. Em segunda posição está a modalidade Concorrência, e a mais eficiente é o Pregão Eletrônico. O resultado encontrado reforçou os dos estudos de Silva & Guimarães (2015) e Paim (2015).

Com os resultados obtidos, não é possível aceitar H1 deste estudo, ao estabelecer que as licitações que utilizaram o RDC demonstraram pior eficiência financeira quando comparadas com licitações que utilizam Concorrência ou Pregão Eletrônico.

No que concerne à eficiência temporal, os resultados encontrados demonstraram que a modalidade mais eficiente é o Pregão, cujas licitações demonstraram menor IET, seguido do RDC, e por última, a Concorrência.

Assim, não é possível aceitar H2 deste estudo, ao estabelecer que o RDC demonstrou melhor eficiência temporal que a Concorrência, porém se mostrou pior que o Pregão Eletrônico.

Os dados analisados também demonstraram que a permissão de participação de empresas em consórcio, impactou, de maneira positiva, a eficiência economia, porém, de maneira negativa, a eficiência temporal das licitações.

Ademais, maior número de licitantes habilitados (maior competição) impactou, de maneira positiva, a eficiência financeira.

Diante do exposto, observa-se que, para o órgão público analisado, DNIT, conseguir contratar com melhores preços, ele deve evitar utilizar-se do RDC como modalidade de licitação, permitir a participação de empresas em consórcio e buscar a maior participação possível de licitantes.

Como limitação geral deste estudo, ressalta-se que foram estudadas apenas licitações realizadas pelo DNIT que tiveram como objeto o Programa Crema. Destaca-se, ainda, que uma das principais limitações do estudo reside na impossibilidade de análise dos contratos originados das licitações que compõem o objeto do estudo.

O estudo dessa nova perspectiva pode resultar em eficiências diferentes das encontradas, quando considerados os aditivos financeiros que as modalidades Pregão e Concorrência possibilitam. Salienta-se que essa limitação resulta da grande quantidade de documentação envolvida nas licitações e execução de seus contratos, a falta de transparência e dificuldade de acesso aos processos de execução dos contratos, e o curto prazo para sua análise e desenvolvimento do estudo.

## REFERÊNCIAS

- Costa, C. C. de M, Ferreira, M. A. M., Braga, M. J., & Abrantes, L. A. (2015). Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. *Revista de Administração Pública*, 49(5), 1319-1347. Recuperado em 31 outubro, 2018, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/54994/53688>
- Decreto n. 3.555, de 8 de agosto de 2000 (2000). Aprova o Regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 12 agosto, 2018, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto/D3555.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/D3555.htm)
- Decreto n. 5.450, de 31 de maio de 2005 (2005). Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 12 agosto, 2018, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm)
- Decreto n. 7.581, de 11 de outubro de 2011 (2011). Regulamenta o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC, de que trata a Lei nº 12.462, de 5 de agosto de 2011. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 28 setembro, 2018, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/Decreto/D7581.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Decreto/D7581.htm)
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. (n.d). Recuperado em 20 setembro, 2018, de <http://www1.dnit.gov.br/editais/consulta/editais2.asp>
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2005). Instrução de serviço DG/DNIT nº 05, de 09 de dezembro de 2005. Recuperado em 16 novembro, 2018, de [http://www.dnit.gov.br/instrucoes-normativas/instrucoes-de-servicos/instrucoes-de-servico-por-ano/2005/is\\_dg-nb0-05-de-09-de-dezembr-o-de-2005.pdf](http://www.dnit.gov.br/instrucoes-normativas/instrucoes-de-servicos/instrucoes-de-servico-por-ano/2005/is_dg-nb0-05-de-09-de-dezembr-o-de-2005.pdf).
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2007). Terminologias Rodoviárias Usualmente Utilizadas. Versão 1.1. Recuperado em 15 novembro, 2018, de <http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/rodovias-federais/terminologias-rodoviaras/terminologias-rodoviaras-versao-11.1.pdf>.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2017). Glossário de termos técnicos rodoviários. - 2. ed. Recuperado em 14 janeiro, 2019, de [http://ipr.dnit.gov.br/noticias/novas-normas-em-consulta-publica/MinutaGlossrioTermosTcnicos\\_def.pdf](http://ipr.dnit.gov.br/noticias/novas-normas-em-consulta-publica/MinutaGlossrioTermosTcnicos_def.pdf)
- Faria, E. R. de, Ferreira, M. A. M., Santos, L. M. dos, & Silveira, S. D. F. R. (2010). Fatores determinantes na variação dos preços dos produtos contratados por pregão eletrônico. *Revista de Administração Pública*, 44(6), 1405-1428. Recuperado em 27 outubro, 2018, de <http://www.scielo.br/pdf/rap/v44n6/a07v44n6>

- Fiuza, E. P. S. (2009). Licitações e governança de contratos: a visão dos economistas. In: Salgado, L. H.; Fiuza, E. P. S. (Orgs.). Marcos regulatórios no Brasil: é tempo de rever regras?. Brasília: Ipea, DF, Brasil, 2, 239-274. Recuperado em 4 agosto, 2018, de [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160817\\_livro\\_marcos\\_regulatorios\\_tempo\\_de\\_rever\\_regras\\_cap08.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160817_livro_marcos_regulatorios_tempo_de_rever_regras_cap08.pdf)
- Fonsêca, M. A. R. (2006). Pregão eletrônico: uma análise de sua evolução histórico-legislativa e das inovações decorrentes do Decreto nº 5.450/2005. Jus Navigandi. Teresina, ano 10, n. 1080, 16 jun. 2006. Recuperado em 6 agosto, 2018, de <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/19827-19828-1-PB.pdf>
- Fonseca, R. A. (2013). *O Regime Diferenciado de Contratação e a Governança Pública no Brasil*. Dissertação de Mestrado em Administração Pública – Universidade de Lavras, Lavras, MG, Brasil. Recuperado em 6 agosto, 2018, de <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/1259>
- Galarça, S. P., Lima, C. S. M., Silveira, G. D., & Rufato, A. D. R. (2010). Correlação de pearson e análise de trilha identificando variáveis para caracterizar porta-enxerto de *Pyrus communis* L. Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado (ALICE). Recuperado em 15 agosto, 2018, de <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/899284>
- Herrmann, I. (1999). Licitações públicas no Brasil: explorando o conceito de ineficiência por desenho. *Revista de Administração*, 34(2), 29-38. Recuperado em 4 agosto, 2018, de <http://www.spell.org.br/documentos/ver/18121/licitacoes-publicas-no-brasil--explorando-o-conceito-de-ineficiencia-por-desenho/i/pt-br>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018). PIB avança 1,0% em 2017 e fecha ano em R\$ 6,6 trilhões. Recuperado em 30 outubro, 2018, de <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20166-pib-avanca-1-0-em-2017-e-fecha-ano-em-r-6-6-trilhoes>
- Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (1993). Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 12 agosto, 2018, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)
- Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002 (2002). Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 12 agosto, 2018, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10520.htm)
- Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (2011). Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 28 setembro,

2018, de [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)

- Leite, R. (2001). O princípio da eficiência na Administração Pública. *Revista De Direito Administrativo*, 226, 251-264. Recuperado em 6 agosto, 2018, de <http://dx.doi.org/10.12660/rda.v226.2001.47245>
- Leotti, V. B., Coster, R., & Riboldi, J. (2012). Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. *Revista HCPA*, 32(2), 227-234. Recuperado em 27 dezembro, 2018, de <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/158102>
- Lima, M. C. (2010). Comparação de Custos referenciais do DNIT e licitações bem Sucedidas. Proceedings of the XIII Simpósio Nacional de Auditoria de Obras Públicas, SINAOP–Porto Alegre, RS. Recuperado em 17 agosto, 2018, de <http://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/233/222>
- Maurano, A. (2004). A instituição do pregão para aquisição de bens e contratação de serviços comuns. *Jus Navigandi*, Teresina, ano, 9, n. 235. Recuperado em 12 agosto, 2018, de <http://150.162.138.5/portal/sites/default/files/anexos/20039-20040-1-PB.pdf>
- Morand, P. H. (2003). SMEs and public procurement policy. *Review of Economic Design*, 8(3), 301-318. Recuperado em 05 maio, 2019, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10058-003-0104-0>
- Nunes, A., & Velame, I. dos S. (2016). Eficiência e economicidade no processo de compras públicas. *Revista ESPACIOS*, 37 (10), 2016. Recuperado em 01 novembro, 2018, de <http://www.revistaespacios.com/a16v37n10/16371028.html>
- Oliveira, R. C. R., & Freitas, R. D. (2011). O regime diferenciado de contratações públicas (RDC) e a administração de resultados. *Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico*, 27. Recuperado em 12 agosto, 2018, de <http://www.direitodoestado.com.br/codrevista.asp?cod=594>
- Paim, J. V. A. (2015). *Regime diferenciado de contratações: uma análise de contratos em uma empresa pública*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Recuperado em 5 agosto, 2018, de <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-A7GHTS>
- Peña, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106. Recuperado em 11 agosto, 2018, de <https://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>

- Portal de Compras Governamentais. Ministério do Planejamento Desenvolvimento e Gestão. (n.d.). Recuperado em 21 setembro, 2018, de <http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/livre/Resultado/conrelit00.asp>
- Portal - Imprensa Nacional. (n.d.). Recuperado em 23 setembro, 2018, de <http://www.in.gov.br/web/guest/inicio>
- Portal da Transparência. Controladoria-Geral da União. (n.d.). Recuperado em 20 setembro, 2018, de <http://www.transparencia.gov.br/>
- Projeto de Lei PL 6814/2017 (2017). Câmara dos Deputados. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e revoga a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e dispositivos da Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Brasília, DF, Brasil. Recuperado em 29 setembro, 2018, de <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2122766>.
- Reis, F. W. (2015). Notas sobre a reforma do Estado. *Revista do Serviço Público*, 45(3), 17-26. Recuperado em 01 novembro, 2018, de <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/828>
- Ribeiro, C. G., & Inácio, E., Jr. (2014). Mensurando o mercado de compras governamentais brasileiro. *Cadernos de Finanças Públicas*, (14). Recuperado em 30 outubro, 2018, de [http://esaf.fazenda.gov.br/assuntos/biblioteca/cadernos-de-financas-publicas-1/mensur\\_merc\\_compras.pdf](http://esaf.fazenda.gov.br/assuntos/biblioteca/cadernos-de-financas-publicas-1/mensur_merc_compras.pdf)
- Ribeiro, C. G., Inácio, E., Jr., Rauen, A. T., & Li, Y. (2018). Unveiling the public procurement market in Brazil: A methodological tool to measure its size and potential. *Development Policy Review*, 36, O360-O377. Recuperado em 29 outubro, 2018, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dpr.12301>
- Rodrigues, M. Â. V. (2017). Democracia vs. eficiência: como alcançar equilíbrio em tempo de crise financeira. *Revista de Administração Pública*, 51(1), 88-104. Recuperado em 01 novembro, 2018, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/65939/63608>
- Rosset, A. C. S.; Macêdo, D. F.; Santos, D. G.; Finger, A. B. (2017). O Regime Diferenciado de Contratações Públicas: Análise da nova Modalidade de Licitação do Governo Federal. *Ciências Sociais Aplicadas em Revista*, 17(32), 127-145. Recuperado em 6 agosto, 2018, de <http://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/17505>
- Santana, M., Aquino, R., & Medina, M. G. (2011). Efeito da Estratégia Saúde da Família na vigilância de óbitos infantis. *Revista de Saúde Pública*, 46, 59-67. Recuperado em 15 dezembro, 2018, de [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102012000100008&script=sci\\_arttext&tIng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102012000100008&script=sci_arttext&tIng=en)

- Silva, L. M., & Guimarães, P. B. V. (2015). A aplicação do regime diferenciado de contratações (RDC) aos megaeventos no Direito Administrativo contemporâneo. *A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, 15(60), 243-277. Recuperado em 14 agosto, 2018, de <http://www.revistaaec.com/index.php/revistaaec/article/view/59/362>
- Schwartz, J. I. (2007). Regulation and deregulation in public procurement law reform in the United States. *Advancing Public Procurement: Practices, Innovation and Best Practices*, 177-201. Recuperado em 11 maio, 2019, de [http://www.ippa.org/IPPC2/BOOK/Chapter\\_9.pdf](http://www.ippa.org/IPPC2/BOOK/Chapter_9.pdf)
- Sorte, W. F., Jr. (2018). O uso do poder público de compra em políticas industriais: uma comparação entre Brasil e Japão. *Revista de Administração Pública*. Recuperado em 5 agosto, 2018, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/74938>
- Thai, K. V. (2001). Public procurement re-examined. *Journal of public procurement*, 1(1), 9-50. Recuperado em 11 maio, 2019, de <https://doi.org/10.1108/JOPP-01-01-2001-B001>
- Torvatn, T., & De Boer, L. (2017). Public procurement reform in the EU: start of a new era?. *IMP Journal*, 11(3), 431-451. Recuperado em 5 agosto, 2018, de <https://doi.org/10.1108/IMP-09-2015-0056>
- Valencia, D. (2016). Críticas ao regime diferenciado de contratações públicas. *Revista Prolegómenos Derechos y Valores*, 19(38), 61-75. Recuperado em 14 agosto, 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/prole/v19n38/v19n38a05.pdf>
- Vasconcelos, F. (2005). Licitação pública: análise dos aspectos relevantes do Pregão. *Prim@ Facie-Direito, História e Política*, 4(7), 151-163. Recuperado em 12 agosto, 2018, de <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/primafacie/article/view/4566/3436>
- Verdeaux, J. J. (2003). Public procurement in the European Union and in the United States: a comparative study. *Public Contract Law Journal*, 713-738. Recuperado em 5 maio, 2019, de [https://www.jstor.org/stable/25755246?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/25755246?seq=1#metadata_info_tab_contents)

## APÊNDICE A – REGRESSÃO IEF

- Testes de multicolinearidade

O teste multicolinearidade visa verificar se as variáveis analisadas fornecem dados similares para explicar e prever um fenômeno estudado. E, ocorrendo a multicolinearidade, há redução no poder preditivo da variável independente, conforme aumenta sua associação com as outras variáveis (Faria *et al*, 2010).

Foi utilizado o teste de *variance inflation factor* [VIF] para a verificação de multicolinearidade das variáveis independentes, com os seguintes resultados:

TABELA 6: TESTE DE MULTICOLINEARIDADE DAS VARIÁVEIS DA REGRESSÃO DO IEF – R1

Variável	VIF	1/VIF
Log_Valorestim	2.51	0.398864
extensaoKm	2.04	0.490325
DummyRDC	1.75	0.572190
DummyPregao	1.31	0.764238
PermCons	1.08	0.924196
Média VIF	1.74	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste de multicolinearidade demonstrou que VIF de todas as variáveis desse modelo (R1) foram inferiores a 10, logo o modelo não apresenta evidência de multicolinearidade e pode ser considerado válido para todas as variáveis (Santana, Aquino, & Medina, 2011).

TABELA 7: TESTE DE MULTICOLINEARIDADE DAS VARIÁVEIS DA REGRESSÃO DO IEF – R2

Variável	VIF	1/VIF
Log_Valorestim	3.34	0.298990
extensaoKm	2.52	0.396339
DummyRDC	1.96	0.511467
NumlicHab	1.87	0.534981
DummyPregao	1.86	0.538514

PermCons	1.14	0.874912
Média VIF	2.12	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste de multicolinearidade demonstrou que VIF de todas as variáveis desse modelo (R2) foram inferiores a 10, logo o modelo não apresenta evidência de multicolinearidade e pode ser considerado válido para todas as variáveis (Santana, Aquino, & Medina, 2011).

- Testes de normalidade

A condição de normalidade dos resíduos é um dos pressupostos para a construção de um modelo de regressão linear (Leotti, Coster & Riboldi, 2012), por isso, realizaram-se testes para a verificação de distribuição normal dos resíduos da regressão. Os testes de normalidade consideram como hipótese nula que os resíduos apresentam distribuição normal e como hipótese alternativa que os resíduos não apresentam distribuição normal, e foram obtidos os seguintes resultados:

TABELA 8: TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DAS VARIÂNCIAS DA REGRESSÃO DO IEF – R1

Teste	P-valor
Shapiro-Wilk	0.06473
Shapiro-Francia	0.14828

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse modelo, aceitou-se a hipótese de normalidade de distribuição dos resíduos, considerando um nível de significância de 5%, pelos testes de Shapiro-Wilk e Shapiro-Francia, que apresentaram p\_valor maior que 0,05. Ou seja, os resíduos do modelo apresentaram distribuição normal.

TABELA 9: TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DAS VARIÂNCIAS DA REGRESSÃO DO IEF – R2

Teste	P-valor
-------	---------

---

Shapiro-Wilk	0.03963
Shapiro-Francia	0.07495

---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse modelo, aceitou-se a hipótese de normalidade de distribuição dos resíduos, considerando um nível de significância de 5%, pelo teste de Shapiro-Francia, que apresentou p\_valor maior que 0,05. Ou seja, os resíduos do modelo apresentaram distribuição normal.

## APÊNDICE B – REGRESSÃO IET

- Testes de multicolinearidade

TABELA 10: TESTE DE MULTICOLINEARIDADE DAS VARIÁVEIS DA REGRESSÃO DO IET

Variável	VIF	1/VIF
Log_Valorestim	2.51	0.398864
extensaoKm	2.04	0.490325
DummyRDC	1.75	0.572190
DummyPregao	1.31	0.764238
PermCons	1.08	0.924196
Média VIF	1.74	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste de multicolinearidade demonstrou que VIF de todas as variáveis foram inferiores a 10, logo o modelo não possui multicolinearidade, e pode ser considerado válido para todas as variáveis.

- Testes de normalidade

TABELA 11: TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DAS VARIÂNCIAS DA REGRESSÃO DO IET

Teste	P-valor
Shapiro-Wilk	0.00000
Shapiro-Francia	0.00001

Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste modelo, rejeitou-se a hipótese de normalidade de distribuição dos resíduos, pois em todos os testes o p\_valor foi menor que 0,01. Os resíduos do modelo não apresentaram distribuição normal.