



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO – MESP

TÚLIO DE QUEIRÓS FURTADO

DETERMINANTES DAS IRREGULARIDADES NOS PREGÕES ELETRÔNICOS
DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

FORTALEZA

2024

TÚLIO DE QUEIRÓS FURTADO

DETERMINANTES DAS IRREGULARIDADES NOS PREGÕES ELETRÔNICOS DA
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Economia do Setor Público da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Brito Soares

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F989d Furtado, Túlio de Queirós.
Determinantes das irregularidades nos pregões eletrônicos da Prefeitura Municipal de Fortaleza / Túlio de Queirós Furtado. – 2024.
31 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Ricardo Brito Soares.

1. Pregão eletrônico. 2. Irregularidades. 3. Modelo Logit. I. Título.

CDD 330

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Fortaleza, pelo incentivo e fomento na capacitação profissional de seus servidores.

Ao Prof. Dr. Ricardo Brito Soares, pelas orientações, disponibilidade e paciência.

Aos professores da banca examinadora, pelas ponderações e sugestões.

Aos colegas do mestrado, pelos debates e colaboração.

E à minha família, pelo apoio e compreensão ao longo dessa trajetória.

RESUMO

As contratações no setor público dependem, como regra, de prévio procedimento licitatório onde devem ser observadas regras específicas que são destinadas a assegurar a seleção da proposta mais vantajosa, além de garantir ampla participação e igualdade de condições entre os participantes. Referidas regras tornam o procedimento essencialmente formal e, em razão disso, complexo e dispendioso. Fixadas essas premissas, o presente trabalho tem como objetivo investigar os determinantes das irregularidades nas licitações realizadas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, na modalidade pregão eletrônico, propondo-se ao final possíveis alterações na tentativa de reduzir a incidência desses eventos. Para isto estima um modelo de Logit de probabilidade de ocorrência de irregularidades em uma base de dados formulada especialmente para este fim onde foi possível distinguir variáveis relacionadas aos itens/pregões negociados (valor, destinação, número de concorrentes, economia, objeto, concorrentes) e das empresas ganhadoras (porte e localidade). Os resultados mostram um risco de irregularidades muito baixo, mas que variam de acordo com alguns indicadores como valor, número de concorrentes no pregão, ano, destinação e objeto.

Palavras-chave: pregão eletrônico; irregularidades; modelo logit.

ABSTRACT

Contracting in the public sector depends, as always, on a prior bidding procedure, where specific rules must be observed to ensure the selection of the most advantageous proposal, as well as ensuring broad participation and equal conditions among participants. The aforementioned norms become the essentially formal procedure and, therefore, dissolve, complex and costly. Having established these premises, this work aims to investigate the determinants of irregularities in tenders carried out by the Municipality of Fortaleza, in the electronic form of the notice, and in the end propose possible changes in an attempt to reduce the incidence of these events. To estimate this, a Logit model of the probability of occurrence of irregularities was used in a database formulated especially for this purpose where it was possible to distinguish variables related to the items/pregs traded (value, destination, number of competitors, economy, object, competitors) and the winning companies (size and location). The results show a very low risk of irregularities, but vary according to some indicators such as value, number of unpaid bids, year, destination and object.

Keywords: eletronic auction; irregularities; logit model.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos objetos dos itens licitados em pregões eletrônicos em Fortaleza – 2021 e 2022.	17
Quadro 2 – Variáveis explicativas que representam os índices de economia em cada pregão eletrônico.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definição e estatísticas descritivas das variáveis.....	19
Tabela 2 – Resultados do modelo Logit para probabilidade de irregularidades nos pregões eletrônicos da Prefeitura Municipal de Fortaleza em 2021 e 2022.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Probabilidade estimada de irregularidades em razão do valor dos itens licitados	24
Gráfico 2 – Probabilidade estimada de irregularidades em razão do número de concorrentes por item estimado	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 LICITAÇÃO COMO INSTRUMENTO PARA AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES PÚBLICAS	11
2.1. Modalidades de licitação e o Pregão	11
2.2. Requisitos e etapas do Pregão	12
2.3. Infrações e sanções administrativas	13
2.4 Pregão eletrônico na Prefeitura Municipal de Fortaleza	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
4 BASE DE DADOS E METODOLOGIA	17
4.1 Base de Dados	17
4.2 Modelo Econométrico	18
5 RESULTADOS	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

As contratações no setor público dependem de prévio procedimento licitatório no qual devem ser observadas um conjunto de regras destinadas a assegurar a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública, além de garantir ampla concorrência e igualdade de condições entre os participantes. Referidas regras, embora necessárias, tornam o procedimento essencialmente formal e, em razão disso, complexo e dispendioso, ainda que seja realizado no formato eletrônico.

Estudo realizado pela Fundação Instituto de Administração (FIA) da Universidade de São Paulo (USP) em 2006, denominado “Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal”, estima que o custo total de um pregão é de aproximadamente R\$ 49.587,62, atualizado pelo IPCA até abril de 2022, conforme Relatório de Avaliação n. 906185 da Controladoria-Geral da União (CGU).

Essa estimativa pode variar de órgão para outro, considerando a realidade econômica, social e organizacional em que estão inseridos, mas serve como paradigma para medir os impactos negativos advindos de uma licitação mal sucedida, que, além do custo do procedimento em si, pode causar diversas outras consequências como a suspensão de atividades administrativas e desabastecimento de serviços públicos.

Analisando os dados disponíveis das licitações realizadas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza nos anos de 2021 e 2022, na modalidade pregão eletrônico, verificou-se que foram realizados procedimentos licitatórios para 6.327 itens, sendo que em apenas 61 deles houve algum tipo de infração regularmente identificada e penalizada.

Considerando a necessidade de aprimoramento constante dos procedimentos de licitação e de compras governamentais, conferindo-lhes maior segurança e integridade, busca-se investigar no presente trabalho os determinantes das irregularidades nos pregões eletrônicos realizados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Propõe-se mapear o risco de irregularidades nos referidos procedimentos através do modelo econométrico de regressão Logit, utilizando-se uma variável binária dependente para modelar a probabilidade de irregularidades em função de um vetor de variáveis explicativas composto pelas características dos pregões e das empresas vencedoras.

Este modelo pode contribuir para gerar alertas sobre possíveis irregularidades em pregões futuros como também para servir de base comparativa para outras metodologias que possam surgir com mais informações apuradas e concatenadas.

A base de dados é composta por informações extraídas de planilhas elaboradas e mantidas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, dos processos administrativos para apuração de responsabilidades, além das sanções publicadas em portal oficial. Como proposta metodológica, utiliza-se o modelo Logit para investigar a probabilidade de ocorrência de irregularidades e potenciais fatores explicativos relacionados aos itens/pregões negociados (valor, destinação, número de concorrentes, economia, objeto, concorrentes) e das empresas vencedoras (porte e localidade).

O trabalho está estruturado em cinco seções, onde na primeira explica-se os objetivos e formas de um pregão eletrônico, na seção seguinte serão relacionados alguns trabalhos com temática semelhante. Na sequência, apresenta-se a base de dados e o modelo econométrico e finalizando com as seções com os resultados e as considerações finais.

2 LICITAÇÃO COMO INSTRUMENTO PARA AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

Partindo da premissa de que a coisa pública é indisponível e que seus recursos devem ser empregados visando ao bem-estar social e coletivo, criou-se um conjunto de regras que condicionam e orientam a atuação do Poder Público. Dentre elas destaca-se, como eixo central de atuação do Poder Público, os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, todos previstos no Art. 37 da Constituição Federal.

Corolário dos princípios acima, exsurge outro princípio de igual importância, que orienta os procedimentos de aquisição de bens e contratação de serviços no setor público. Trata-se do princípio da licitação, por meio do qual as referidas aquisições e contratações devem ser precedidas de procedimento administrativo no qual seja garantida ampla concorrência, igualdade de condições e ao final qual seja escolhida a proposta mais vantajosa, de acordo com critérios previamente definidos em edital.

Referido procedimento estava previsto na Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993, tendo sido revogada pela Lei Federal n. 14.133, de 1º de abril de 2021. Comumente chamada de Nova Lei de Licitações e Contratos – NLLC, a referida lei passou a disciplinar os principais aspectos que envolvem um procedimento de licitação, tendo efetivamente entrado em vigor na Prefeitura Municipal de Fortaleza no dia 1º de novembro de 2023, conforme Decreto Municipal n. 15.711, de 31 de julho de 2023.

Não se faz necessário exaurir o tema por não ser esse o escopo do presente estudo. Entretanto, para uma correta e adequada compreensão do trabalho e dos respectivos resultados, conhecer alguns conceitos e definições são importantes.

2.1. Modalidades de licitação e o Pregão

Diga-se, inicialmente, que uma licitação pode ocorrer através de uma das seguintes modalidades: pregão, concorrência, concurso, pregão e diálogo competitivo (Art. 28, NLLC). Cada modalidade possui características, requisitos e finalidades distintas, sendo o pregão uma das modalidades mais utilizadas na medida em que possibilita aquisições e contratações com relativa rapidez e economia.

De acordo com o Art. 6º, XLI, da NLLC (2021), pregão é a “modalidade de licitação obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento poderá ser o de menor preço ou o de maior desconto”.

Extrai-se dessa definição dois aspectos importantes: aquisição de bens e serviços comuns e julgamento pelo menor preço ou maior desconto. Esses são, os dois requisitos que autorizam a realização de um pregão, que deverá ser realizado preferencialmente no formato eletrônico.

Importante ressaltar que o julgamento pelo menor preço ou maior desconto busca sempre o maior deságio em favor da Administração Pública, em contraposição aos demais critérios de julgamento previstos no Art. 33 da NLLC, que almejam objetivos diversos. Assim, ao realizar um pregão, o Poder Público buscará sempre a maior economia possível, seja pelo menor preço ou maior desconto, o que pode ser traduzido através de indicadores como índice de economia da proposta vencedora.

2.2. Requisitos e etapas do Pregão

Sobre os requisitos para participar de um processo licitatório, os interessados devem observar a integralidade das regras previstas em edital, sobretudo no que diz respeito aos requisitos de habilitação e condições de validade da proposta. Isso possibilita, dentre outras vantagens, assegurar igualdade entre os participantes e contratar o fornecedor melhor qualificados.

Importante observar que a igualdade entre os participantes não constitui princípio absoluto na medida em que a lei prevê tratamento diferenciado a determinados grupos de indivíduos e organizações. É o que acontece, por exemplo, com as microempresas, empresas de pequeno porte e microempreendedor individual, a quem é destinado com exclusividade as licitações cujos valores não excedam R\$ 80.000,00, sendo-lhes destinado ainda até 25% das licitações para aquisição de bens e serviços divisíveis cujos valores ultrapassem o referido limite (Art. NLLC).

Assim, o licitante que tiver observado às condições de validade da proposta, que tiver ofertado o menor preço e que tiver preenchido os requisitos de habilitação previstos em edital, será declarado vencedor, sendo-lhe adjudicado o objeto da licitação, que só será encerrada em definitivo após a publicação do termo de homologação pela autoridade competente.

Após a publicação do referido termo, o vencedor, também chamado de adjudicatário, será convocado para assinar o termo de contrato ou instrumento equivalente, iniciando-se, a partir desse momento, o que se chama de fase contratual.

Note-se que após a divulgação do vencedor, e antes da adjudicação, os demais concorrentes podem interpor recurso contra o resultado da licitação, sendo-lhes facultado deduzir qualquer matéria, de fato ou de direito, capaz de influir no resultado do certame.

2.3. Infrações e sanções administrativas

Após a exposição dos conceitos e definições acima, é crucial para o desenvolvimento do presente trabalho discorrer, ainda que brevemente, sobre a prática de infrações no curso de um processo licitatório e respectivas sanções.

Relembrando lições anteriores, ao participar de um processo licitatório o concorrente adere automaticamente a todos os termos e condições previstas no edital, cujo descumprimento, mesmo que na fase subsequente ao encerramento da disputa, pode ensejar a aplicação de penalidades administrativas.

Referidas penalidades têm o condão de evitar recalcitrância e impedir a contratação de fornecedores que tenham manifestado comportamento contrário aos interesses da Administração Pública.

Sua importância deriva do fato de que a prática de infração no curso de um processo licitatório pode gerar toda sorte de infortúnios, sejam financeiros ou administrativos, sendo estes, em alguns situações, ainda mais graves tendo em vista que podem comprometer o funcionamento dos órgãos públicos e a qualidade dos serviços prestados à população.

Para ilustrar melhor, um estudo realizado pela Fundação Instituto de Administração (FIA) da Universidade de São Paulo (USP), em 2006, denominado “Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal”, estimou que o custo total de um pregão eletrônico é de aproximadamente R\$ 49.587,62, atualizado pelo IPCA até abril de 2022, conforme Relatório de Avaliação n. 906185 da Controladoria-Geral da União (CGU).

Assim, considerando que uma única infração pode comprometer a integridade de todo processo licitatório, estima-se, com base no estudo acima, que o prejuízo causado por tais eventos seria de, pelo menos, R\$ 49.587,62, além das demais consequências já citadas.

Visando a coibir tais práticas, o Art. 156 da NLLC prevê as seguintes penalidades: advertência, multa, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar e contratar.

A quantidade de fornecedores penalizados consubstancia dado importante na medida em que evidencia a existência de irregularidades no processo licitatório. Ao ser cotejado

com outros dados, referida informação pode revelar, por exemplo, quais fatores podem estar contribuindo para a ocorrência de tais eventos e, por via de consequência, para o insucesso da licitação.

Considerando os fatos e pressupostos acima, buscou-se investigar em quais pregões realizados nos anos de 2021 e 2022 pela Prefeitura Municipal de Fortaleza foram identificadas não conformidades. A partir dos dados coletados, e utilizando o modelo econométrico de regressão Logit, pretende-se responder à seguinte indagação: quais fatores contribuem para a ocorrência de irregularidades nos pregões eletrônicos da Prefeitura Municipal de Fortaleza?

2.4 Pregão eletrônico na Prefeitura Municipal de Fortaleza

O Município de Fortaleza realizou entre os anos de 2021 e 2022 um total de 1.144 procedimentos licitatórios na modalidade pregão eletrônico. Considerando que cada licitação pode contemplar um ou mais itens, e considerando cada item como unidade autônoma, foram licitados 10.494 itens nesse período. Desse total, 7.231 itens foram arrematados, ou seja, tiveram vencedor, enquanto que 3.263 foram desertos, fracassados, cancelados ou revogados.

Outro dado relevante diz respeito à quantidade de processos licitatórios que tiveram algum tipo de infração, prejudicando, parcial ou totalmente, a contratação subsequente. Por imposição legal, referidos eventos precisam ser devidamente apurados, com identificação e punição dos responsáveis, tendo sido verificadas ao todo 61 ocorrências no período em questão.

Este trabalho propõe um modelo econométrico para investigar a probabilidade de ocorrência de tais eventos. Embora tenha sido realizado sobre caso inédito, existem outros trabalhos científicos nos quais se dedicou a investigar as causas ou fatores que podem contribuir a prática de irregularidades em licitações e pregões eletrônicos. Na seção seguinte serão apresentados alguns desses trabalhos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A integridade dos processos licitatórios e de compras públicas é tema recorrente na literatura nacional. Vários pesquisadores já se debruçaram sobre o tema, buscando investigar os fatores que determinam o resultado, sobretudo aqueles podem contribuir para a prática de irregularidades por parte dos concorrentes.

Investigando as causas de cancelamento de itens nos pregões eletrônicos realizados por uma universidade federal, Neves e Moré (2020) observaram que os principais motivos são: ausência de interessados, inadequação das propostas, ausência de comunicação do concorrente em sistema informatizado de licitação, ausência ou deficiência de documentação dos concorrentes e existência de impedimento dos concorrentes. Propõem, como medida para mitigar tais eventos, capacitação e treinamento dos servidores, melhorar o planejamento da licitação, analisar de forma mais criteriosa as descrições e pesquisas de preços, ampliar o período e meios de publicação dos editais, revisar fluxo de trabalho e penalizar concorrentes que cometerem infrações.

Sampaio (2021) observou que há um conjunto de variáveis em escala micro e macro que impactam a probabilidade de ocorrência de fraudes ou práticas anticoncorrenciais na licitação pública Pregão Eletrônico. Ele defende como sugestão para mitigar os efeitos da falta de integridade nos processos de compras governamentais, o agravamento das penalidades aplicadas às empresas responsáveis por tais práticas. Portando, foi utilizado pelo pesquisador o modelo de regressão logística, com uma variável binária dependente.

Em estudo parecido, Gomes e Zanini (2022) apontam que o pregão eletrônico tem favorecido as compras governamentais, estando a redução de preços como um dos principais benefícios dessa modalidade de licitação. Os pesquisadores desenvolveram o trabalho a partir de uma análise gráfica e descritiva dos dados, tendo sido utilizados os modelos de correlação e regressão.

Investigando as deficiências relacionadas às compras públicas do município de Recife em Pernambuco, Laurinho (2021) concluiu que alterações legislativas associadas à modernização de procedimento promoveu uma redução na incidência de irregularidades. Ele sugere melhorias nos mecanismos de controle interno como forma de redução de irregularidades, sendo utilizado por ele, o modelo de correlação e regressão logística.

Campos (2018) analisaram os possíveis fatores associados à corrupção municipal em transferência de recursos da União. Seus achados sugerem que os municípios que apresentam tendência à corrupção são aqueles que recebem muitas transferências de recursos,

inclusive FPM, que possuem um controle social com fraca atuação, tem baixo nível de desenvolvimento municipal, alta densidade demográfica e são vizinhos de municípios com problemas de corrupção, o que lhes permitiu concluir que a fragilidade institucional, nível de renda e podem ser classificados como fatores associados à corrupção. Os pesquisadores utilizaram modelos de contagem e de regressão logística (Logit).

Nos estudos analisados, verificou-se presença de abordagens voltadas para a identificação de situações anômalas que ensejam aplicação de irregularidades em processos licitatórios e etapas subsequentes, justificando, assim, a pertinência ao presente estudo, que se destaca pelo estudo de caso inédito.

4 BASE DE DADOS E METODOLOGIA

4.1 Base de Dados

Com relação às técnicas e instrumentos de coletas de dados, foram utilizados como fonte de dados primários as licitações realizadas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, na modalidade de pregão eletrônico, no período compreendido entre os anos de 2021 e 2022.

Como visto, o Município de Fortaleza realizou nesse período pregões eletrônicos para 7.231 itens arrematados. Destes, foram apuradas irregularidades em 61 dos casos, prejudicando, total ou parcialmente, as contratações subsequentes. Referidos eventos oportunizaram a instauração de processos para identificação e punição dos responsáveis, cujas sanções foram devidamente publicadas em portal oficial.

Visando delimitar o objeto de estudo e gerar modelos estatísticos mais apurados, foram considerados apenas os pregões cujos objetos foram classificados conforme quadro a seguir.

Quadro 1 – Classificação dos Objetos dos itens Licitados em Pregões Eletrônicos em Fortaleza – 2021 e 2022

1 – Medicamentos e material hospitalar;
2 – Material escolar;
3 – Material de limpeza e higiene pessoal;
4 – Material de expediente e permanente;
5 – Mobiliário;
6 – Ar-condicionado;
7 – Eletrodomésticos;
8 – Equipamento de informática e tecnologia

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A seleção para estes objetos foi o fato de que as irregularidades ocorreram para estes tipos, sendo estes um grupo de controle mais adequado (que não tiveram irregularidade) para a estimação de risco.

Ao selecionar todas os pregões que tiveram correlação com os objetos classificados na tabela acima, apurou-se um total de 4.922 itens licitados e arrematados, dos quais, repita-se, em apenas 61 dos casos foi identificada alguma irregularidade, quantidade essa que representa 1,23% do total.

Por fim, os dados foram agrupados e organizados em uma planilha eletrônica para tratamento posterior em um sistema informatizado de estatística (*Stata*), permitindo, a partir de uma análise através do modelo Logit, a obtenção dos resultados pretendidos.

4.2 Modelo Econométrico

Como visto, o presente estudo tem objetivo investigar os determinantes das irregularidades nos pregões eletrônicos realizados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza. Para isto, foi utilizado o modelo Logit para a estimar a probabilidade dos referidos eventos em relação às demais variáveis consideradas no estudo. Este modelo é bastante comum para investigar riscos de diversos tipos, incluindo de irregularidades como observado por Campos (2018).

O modelo Logit é baseado na função de probabilidade logística acumulada, e que neste trabalho é especificada por:

$$P_i = E(Y = 1/X_i) = \frac{1}{1+e^{-\beta x}} \quad (1)$$

Onde:

P_i = Probabilidade de ocorrer irregularidades;

β = Vetor de parâmetros a serem estimados;

X = Matriz de variáveis que podem influenciar no risco de irregularidades.

A variável dependente (Y) é uma *dummy* qualitativa que poderá assumir os valores 0 ou 1, de acordo com a ocorrência ou não de irregularidades nos pregões, sendo atribuído o valor 1 se houver irregularidade e o valor 0 caso contrário.

A variável dependente, as explicativas (X) e respectivas definições estão expostas na Tabela 1 abaixo, juntamente com suas médias e aferição de risco de irregularidade por categoria. Na seleção dessas variáveis, buscou-se explorar a base de dados de forma a extrair as que tivessem maior relação com o objeto deste estudo. Veja-se a Tabela 1:

Tabela 1 – Definição e estatísticas descritivas das variáveis

Variáveis		Média	Risco
Variável Dependente			
Irregularidades	=1 se houve irregularidade no item, 0 caso contrário	0,0122	-
Variáveis Explicativas			
Valor Final	Valor final negociado (em R\$ 1000)	203,42	-
Número Concorrentes	Número de concorrentes em cada item/Pregão.	9,36	-
Economia entre 0 e 15%	=1 se economia (diferença percentual entre preço inicial e final) for entre 0 e 15%, 0 caso contrário	0,2187	0,013
Economia entre 15 e 50%	=1 se economia (diferença percentual entre preço inicial e final) for entre 15 e 50%, 0 caso contrário	0,4500	0,0126
Economia entre 50 e 75%	=1 se economia (diferença percentual entre preço inicial e final) for entre 50 e 75%, 0 caso contrário	0,1930	0,0137
Economia maior que 75%	=1 se economia (diferença percentual entre preço inicial e final) for maior que 75%, 0 caso contrário	0,0648	0,0125
Ano de 2022	=1 se informação for em 2022, 0 caso contrário (2021).	0,6113	0,0066
Pregão com Cota Reservada (ME, EPP)	=1 se o pregão for com cota reservada para ME, EPP, 0 caso contrário	0,3026	0,0094
Lote Exclusivo (ME, EPP)	=1 se o pregão for Exclusivo para ME, EPP, 0 caso contrário	0,3634	0,0026
Material Escolar	=1 se objeto de licitação for de material escolar, 0 caso contrário	0,0266	0,0229
Material de Limpeza e Higiene Pessoal	=1 se objeto de licitação for de material de limpeza e higiene pessoal, 0 caso contrário	0,0885	0,0115
Material de Expediente e Permanente	=1 se objeto de licitação for de material de expediente e permanente, 0 caso contrário	0,0436	0,0093
Ar Condicionado	=1 se objeto de licitação for ar-condicionado, 0 caso contrário	0,0056	0,2857
Eletrodomésticos	=1 se objeto de licitação for eletrodoméstico, 0 caso contrário	0,0040	0,0500
Equipamentos de Informática e Tecnologia	=1 se objeto de licitação for equipamentos de informática e tecnologia, 0 caso contrário	0,0111	0,0182
EPP (Empresa Pequeno Porte)	=1 se a empresa vencedora for EPP, 0 caso contrário	0,4136	0,013
ME (Microempresa)	=1 se empresa vencedora for ME, 0 caso contrário	0,2483	0,009
Empresa de Fortaleza	=1 se a empresa vencedora for da cidade de Fortaleza, 0 caso contrário	0,4239	0,0181

Categorias base: Economia igual a 0 reais (valor inicial igual ao final), ano de 2021, Pregão em ampla concorrência, Objeto de licitação Medicamentos e Material hospitalar, Porte da Empresa Outra (normal), Empresa localizada fora de Fortaleza.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No que diz respeito à “Economia”, referida variável foi dividida em 4 faixas a fim de verificar a média de cada uma em relação à categoria base que é de não haver economia (economia de 0%). Tais faixas representam os itens dos pregões que tiveram economia entre:

Quadro 2 - Variáveis explicativas que representam os índices de economia em cada pregão eletrônico

Faixa 1: 0% e 15%
Faixa 2: 15% e 50%
Faixa 3: 50% e 75%
Faixa 4: 75% e 100%

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

As estatísticas descritivas das variáveis evidenciam que os itens situados na Faixa 1 representaram aproximadamente 21,9% do total, nos quais observou-se risco de irregularidades em 1,3% nos casos. Os itens situados na Faixa 2 representaram 45% do total, nos quais observou-se risco de irregularidades em 1,2% dos casos. Os itens situados na Faixa 3 representaram 19,3% do total, nos quais observou-se risco irregularidades em 1,37% dos casos. Por fim, os itens situados na Faixa 4 representaram aproximadamente 6,5% do total, nos quais observou-se risco de irregularidades em 1,25% dos casos.

Os dados acima mostram certa equivalência entre os itens que obtiveram índice de economia situado nas faixas analisadas, com um risco levemente maior em relação às licitações que obtiveram economia entre 50% e 75%.

Sobre a variável que reflete o ano de realização dos pregões, observou-se que em 2022 foram licitados aproximadamente 61% de todos os itens analisados, nos quais o risco de irregularidades ocorreu em apenas 0,06% dos casos.

Analisando a variável que dispõe sobre a destinação dos itens licitados, verificou-se que aproximadamente 36% e 30% desses itens foram destinados a lote exclusivo e cota reservada, respectivamente, sendo o restante, ou seja 34%, destinado à ampla concorrência (categoria base). Os dados evidenciaram ainda que o risco de irregularidades nas duas primeiras categorias foi de apenas 0,02% e 0,09% dos casos, respectivamente,

Quanto ao objeto, observou-se que os itens licitados tiveram como objetivo contratar majoritariamente medicamentos e material hospitalar, sendo essa, portanto, a categoria base. As demais tiveram as seguintes médias e riscos de irregularidade, aproximadamente: Material Escolar: 2,6% e 2,3%; Material de Limpeza e Higiene Pessoal:

8,8% e 1,1%; Material de Expediente e Permanente: 4,3% e 0,9%; Ar Condicionado: 0,05% e 28,5%; Eletrodomésticos: 0,4% e 5%; Equipamentos de Informática e Tecnologia: 0,1% e 0,2%

Outro dado relevante diz respeito ao porte das arrematantes. Verificou-se que aproximadamente 24% das referidas empresas eram classificadas como microempresa, enquanto que 41% como empresa de pequeno porte. O risco de irregularidades verificado para esses dois grupos foi de 0,9% e 1%, respectivamente.

Buscou-se analisar ainda a origem das arrematantes, tendo sido verificado que aproximadamente 42,3% delas estão sediadas na cidade de Fortaleza e o restante em outras unidades da Federação. Das sediadas na cidade de Fortaleza apenas 1,8% apresentaram risco de incorrer em irregularidades.

Por fim, buscou-se relacionar a variável dependente com o valor e quantidade de participantes de cada item. Por se tratar de variáveis contínuas, não foi possível estimar o risco de irregularidade. Entretanto, observou-se que a média de valor dos itens arrematados foi de aproximadamente R\$ 200.000,00 e a média de concorrentes foi de 9 empresas por item licitado.

Como se observa, os dados evidenciam baixo risco de irregularidades no geral e para cada categoria de variável explicativa analisada no presente modelo, o que não impede a estimação de modelos multivariados de risco, dado o tamanho da amostra é suficiente para gerar resultados consistentes.

5 RESULTADOS

A Tabela 2 abaixo mostra o resultado do modelo Logit estimado para as variáveis explicativas descritas na seção anterior. A primeira coluna mostra as estimativas dos coeficientes Logit e a segunda o efeito marginal correspondente.

Tabela 2 – Resultados do Modelo Logit para probabilidade de irregularidade nos pregões eletrônicos da Prefeitura Municipal de Fortaleza em 2021 e 2022

	Coeficientes Logit	Efeito Marginal
Valor Final (em R\$ 1.000)	0.0087 (0.0039)*	0,00002 (0,00001)
Valor Final^2	-0.0000 (0.0000)*	-
Valor Final^3	0.0000 (0.0000)*	-
Número Concorrentes	0.3390 (0.1157)**	0,01214 (0,0003)
Número Concorrentes^2	-0.0091 (0.0040)*	
Economia entre 0 e 15%	3.2573 (1.7182)	0,0117 (0,003)
Economia entre 15 e 50%	3.4966 (1.8646)	0,0142 (0,003)
Economia entre 50 e 75%	3.5917 (1.9152)	0,0153 (0,005)
Economia maior que 75%	1.9986 (2.1538)	0,0038 (0,004)
Ano de 2022	-2.7392 (0.4367)**	-0,0409 (0,009)
Pregão com Cota Reservada (ME, EPP)	-0.5697 (0.4201)	-0,0071 (0,005)
Pregão Exclusivo (ME, EPP)	-1.9528 (0.6675)**	-0,0153 (0,004)
Material Escolar	3.1495 (0.7209)**	0,0807 (0,037)
Material de Limpeza e Higiene Pessoal	0.7144 (0.6017)	0,0065 (0,006)
Material de Expediente e Permanente	2.0685 (0.7875)**	0,0342 (0,0235)
Ar Condicionado	6.4113 (0.8457)**	0,4184 (0,102)
Eletrodomésticos	3.0168 (1.1373)**	0,0734 (0,059)
Equipamentos de Informática e Tecnologia	2.5211 (1.2034)*	0,0503 (0,048)
EPP (Empresa Pequeno Porte)	-0.5007 (0.4911)	-0,0048 (0,0049)
ME (Microempresa)	-0.3189 (0.5785)	-0,0033 (0,0058)
Empresa de Fortaleza	0.4240 (0.3605)	0,0041 (0,0034)

Constante	-8.9616	-
	(1.9345)**	-
<i>N</i>	3,771	

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$. Categorias base: Economia igual a 0 reais (valor inicial igual ao final), ano de 2021, Pregão em ampla concorrência, Objeto de licitação Medicamentos e Material hospitalar, Porte da Empresa Outra (normal), Empresa localizada fora de Fortaleza.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Para avaliar a significância dos resultados, foram consideradas as variáveis em relação as quais observou-se $p < 0,05$, ou seja, quando o índice de confiança tiver sido superior a, no mínimo, 95%. Assim, delimitou-se a análise das variáveis aquelas se mostraram estatisticamente significantes para o modelo estimado.

Observou-se que a variável Ano de 2022 (ano de realização) apresentou sinal negativo para o coeficiente e efeito marginal de -0,0409, o que significa dizer que o risco de irregularidade nos pregões realizados em 2022 foi 4,09 pontos percentuais menor em relação aos pregões realizados no ano anterior, controlando para todos os outros fatores explicativos. Esse resultado confirmou as expectativas iniciais tendo vista o cenário econômico adverso provocado pela pandemia de Covid-19 em 2021, que fez com que muitas empresas não conseguissem honrar seus compromissos naquele período, aumentando, por via de consequência, a incidência de irregularidades.

Em relação à variável Pregão Exclusivo (ME, EPP), observou-se sinal negativo para o coeficiente e efeito marginal -0,0153, evidenciando que o risco de irregularidade nos itens destinados com exclusividade para ME e EPP foi 1,53 pontos percentuais menor em relação aos itens destinados para ampla concorrência. O resultado surpreendeu tendo em vista que, por serem menores, com aparato técnico e condições financeiras mais modestas, referidas empresas estariam mais propensas à prática de certos atos infracionais. Entretanto, o risco de irregularidade nesse grupo foi menor em relação aos itens destinados à ampla concorrência.

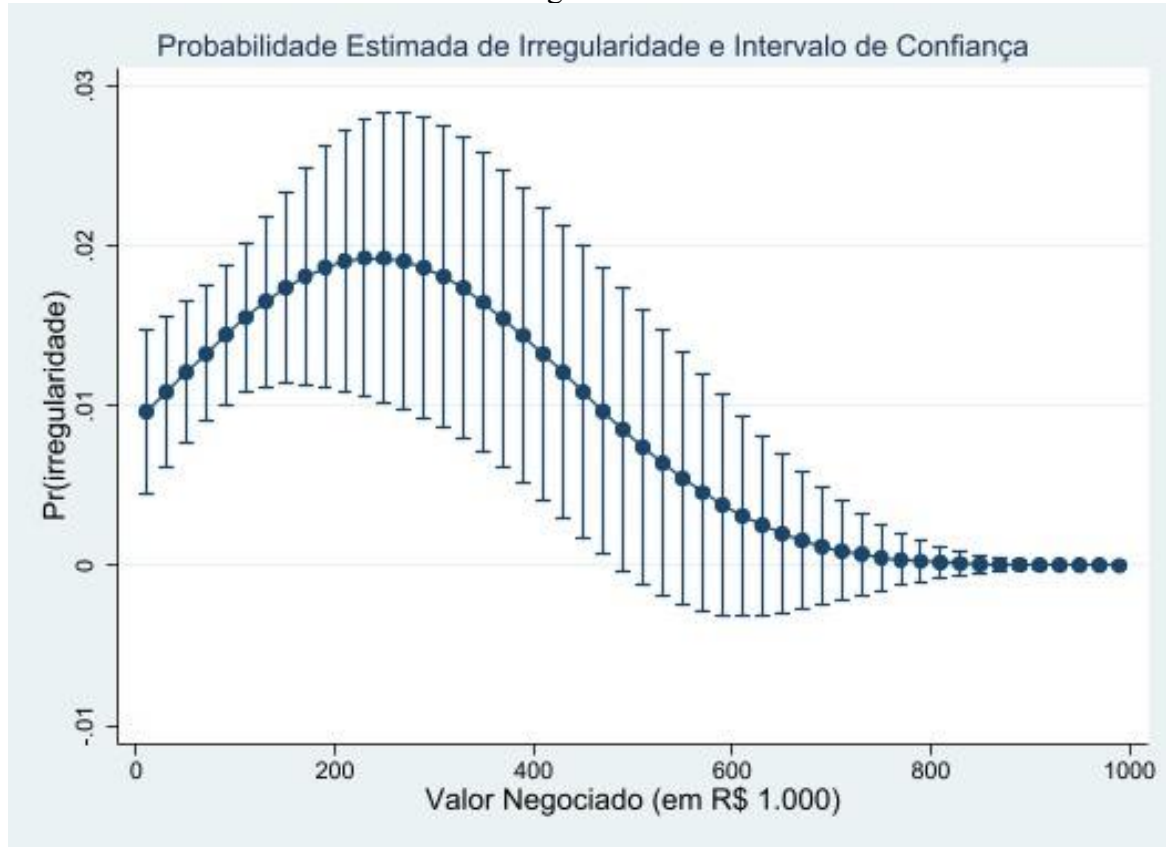
No que diz respeito às variáveis relacionadas ao objeto da licitação, observou-se sinais positivos para os coeficientes das variáveis categóricas, o que evidencia maior chance de ocorrer irregularidades em relação à categoria base (Medicamentos e material hospitalar). Tal probabilidade pode ser confirmada observando-se os respectivos efeitos marginais, na razão de 0,0807 para Material Escolar; 0,0342 para Material de Expediente e Permanente; 0,4184 para Ar-condicionado; 0,0734 para Eletrodoméstico; e 0,0503 para Equipamentos de Informática e Tecnologia.

Observa-se que a probabilidade de ocorrer irregularidades nos pregões destinados à aquisição de aparelho de ar-condicionado é de 41,84 pontos percentuais maior em relação a

medicamentos e material escolar. Não foi possível averiguar com as informações disponíveis os motivos que justificariam esse resultado, sendo recomendável investigar, em trabalho futuro, as circunstâncias que estariam provocando tais eventos a fim de mitigar ou até mesmo eliminar o risco de novas irregularidades.

No que diz respeito à variável Valor, observou-se que a relação entre o valor da licitação e o risco de irregularidade apresenta um padrão cúbico onde o risco aumenta até certo valor e partir dele assume uma tendência de queda. Isso pode ser justificado diante do fato de que nos pregões com valores maiores exige-se requisitos de participação mais rígidos, como maior capacidade técnica e econômico-financeira, o que pode ter contribuído para redução do número de irregularidades nesse grupo. Veja-se o Gráfico 1 para melhor compreensão:

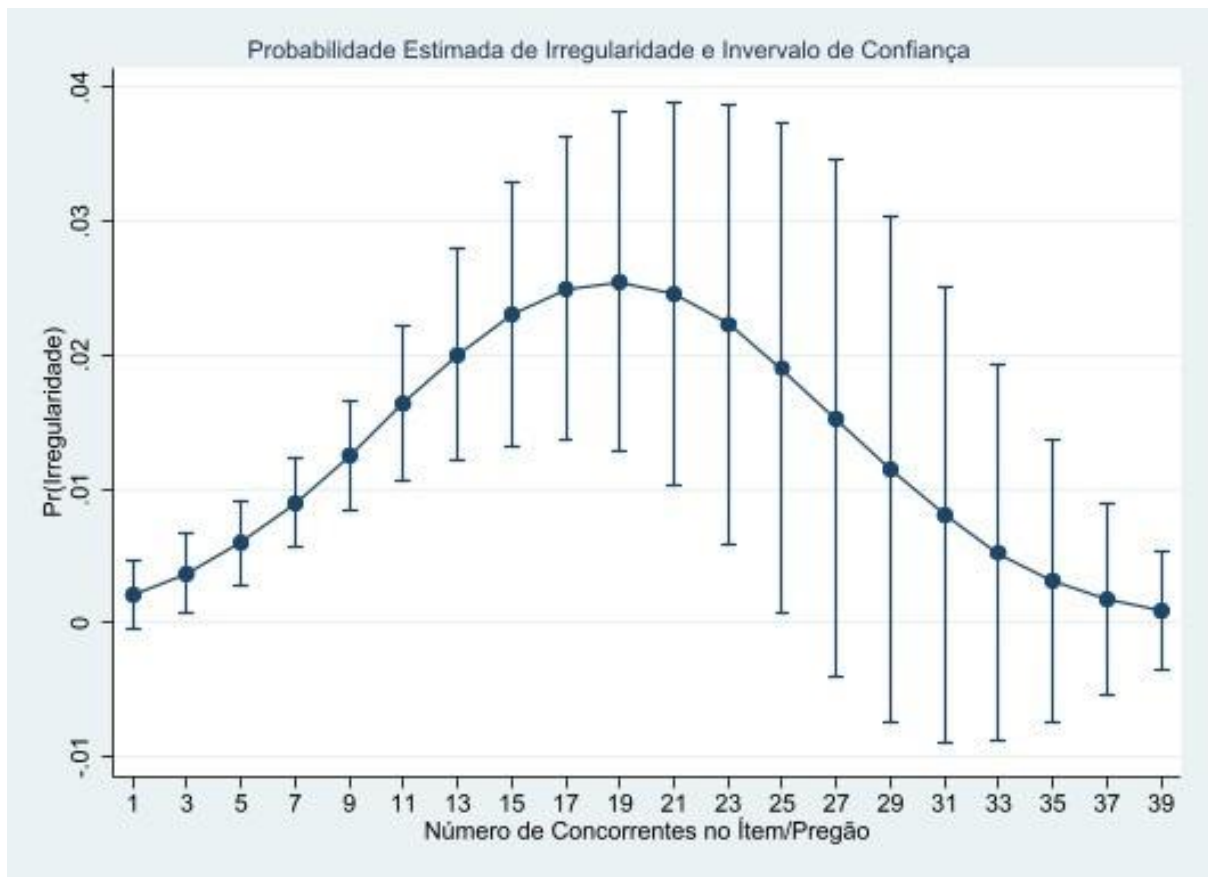
Gráfico 1 - Probabilidade estimada de irregularidades em razão do valor dos itens licitados



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No que diz respeito à variável número de concorrentes, verificou-se um padrão quadrático onde quanto maior for o número de participantes maior será o risco de irregularidade com um pico próximo de 20 empresas. Veja-se o Gráfico 2 abaixo para melhor compreensão:

Gráfico 2 - Probabilidade estimada de irregularidades em razão do número de concorrentes por item estimado



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Esse resultado diverge do esperado considerando a premissa de que quanto maior o número de concorrentes maior seria o controle e fiscalização no certame. Isso porque os concorrentes exerceriam controle uns sobre os outros, além de fiscalizarem os atos de julgamento, o que reduziria, em tese, a probabilidade de irregularidades. Como visto no Gráfico 2, os dados evidenciam resultado diverso uma vez o risco de irregularidade aumenta até certo número de concorrentes, assumindo, a partir deste ponto, uma tendência de queda. Não há razão para isso, sendo necessário ampliar a pesquisa, em trabalho futuro, a fim de investigar as circunstancia que estariam provocando esse resultado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se com o presente trabalho investigar que fatores estariam associados à ocorrência de irregularidades nos pregões eletrônicos realizados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza. Visando a delimitar o objeto do estudo e gerar modelos estatísticos mais apurados foram considerados apenas os pregões arrematados nos anos de 2021 e 2022 que tiveram como objeto oito classificações, quais sejam: Medicamentos e material hospitalar; Material escolar; Material de limpeza e higiene pessoal; Material de expediente e permanente; Mobiliário; Ar-condicionado; Eletrodomésticos (Quadro 1).

O estudo utilizou o modelo Logit para modelar a probabilidade de irregularidade, em função de um vetor de variáveis explicativas composto pelas características dos pregões e arrematantes, gerando assim um modelo multivariado de risco de ocorrência de irregularidades.

Os dados coletados evidenciam baixo risco de irregularidade nos pregões realizados pela Prefeitura de Fortaleza, mas que variam conforme suas características. O resultado sugere, a princípio, elevados índices de integridade nos pregões realizadas pelo referido município, considerando, dentre outros fatores, a pequena quantidade de infrações identificadas e penalizadas.

Não se pode olvidar, entretanto, a possibilidade de existirem outros fatores que possam ter contribuído para o baixo número de irregularidades, tais como deficiência na identificação e punição dos responsáveis e inconsistência na apuração e divulgação dos resultados, o que decerto geraria distorção caso tais hipóteses sejam confirmadas. Não há, entretanto, como infirmar tais conclusões, sendo necessário aprofundar a investigação.

Considerando os resultados encontrados nesta pesquisa, pode-se afirmar que a destinação de itens exclusivos para ME e EPP não constitui fator determinante para o aumento de irregularidades. Paradoxalmente, tal grupo apresentou risco menor em relação à categoria base, composta por itens destinados à ampla concorrência. Recomenda-se, nesse ponto, que sejam mantidos os itens destinados a lotes exclusivos a fim de cumprir não apenas a legislação de regência, mas também porque verificou-se um risco de irregularidades menor associado a esse grupo.

Em relação ao objeto licitado, identificou-se risco significativo em relação aos pregões destinados à aquisição de aparelhos de ar-condicionado (41,84%). O modelo econométrico utilizado não revelou os motivos desse resultado, mas estima-se que possam estar relacionados a uma condição específica do mercado ou ainda a fatores inseridos no planejamento e execução da licitação, como ausência de requisitos mais rígidos para eliminar

fornecedores com baixa qualificação. Considerando o elevado risco de irregularidades nesse grupo, recomenda-se investigar, em trabalho futuro, as circunstâncias que estariam provocando tais eventos a fim de mitigar ou até mesmo eliminar novas irregularidades.

Em relação ao ano dos pregões, observou-se um risco menor de irregularidades em 2022 em comparação com o ano anterior. Esse fenômeno pode decorrer do cenário econômico adverso provocado pela pandemia de Covid-19 em 2021, que fez com que muitas empresas não conseguissem honrar seus compromissos. Adicionalmente, pode ter ocorrido uma melhora no planejamento e execução dos procedimentos de licitação, aumentando os níveis de integridade dos pregões realizados pela Prefeitura de Fortaleza. Ante tais circunstâncias, recomenda-se aplicar o modelo econométrico sobre os pregões realizados nos anos seguintes a fim de confirmar ou não a hipótese levantada.

Em relação ao valor dos pregões, verificou-se que as chances de ocorrer alguma irregularidade aumentaram nos itens cujos valores eram de aproximadamente até R\$ 250.000,00, passando a cair a partir de ponto. Estima-se que esse fenômeno decorra do fato de que nos pregões com valores maiores exige-se requisitos de participação mais rígidos, como uma maior capacidade técnica e econômico-financeira. Visando a reproduzir os mesmos resultados nos pregões cujos valores sejam mais baixos, recomenda-se revisar o planejamento dos pregões, sobretudo no que diz respeito aos requisitos de participação, tornando-os mais rígidos sem comprometer, entretanto, as regras e princípios previstos na legislação.

Por fim, verificou-se que o risco de irregularidades aumenta até certo número de concorrentes, assumindo, a partir disto, uma tendência de queda. Esse achado contraria as expectativas iniciais considerando a premissa de que quanto maior o número de concorrentes maior seria o controle e fiscalização no certame. Isso porque os concorrentes exerceriam controle uns sobre os outros, além de fiscalizarem os atos de julgamento, o que reduziria a chance de irregularidades. Conforme exposto na seção anterior, não há razão aparente para esse fenômeno, sendo necessário ampliar a pesquisa, em trabalho futuro, a fim de investigar as circunstância que estariam provocando esse resultado.

Conforme se observa dos achados acima, este estudo pode contribuir para a acumulação de conhecimentos empíricos e teóricos, criando bases mais seguras para que os órgãos e entidades da Prefeitura Municipal de Fortaleza possam planejar melhor seus procedimentos licitatórios, prevendo e prevenindo a prática de atos infracionais pelos concorrentes.

A principal limitação deste estudo é que a baixa incidência de irregularidades formalmente identificadas. Adicionalmente, os dados relacionados às irregularidades baseiam-

se na quantidade de punições aplicadas pela Prefeitura de Fortaleza punição, mas a eficiência do "sistema de punição" não é tida em conta. Estudos futuros podem ampliar essa base amostral, além de associar variáveis explicativas entre si, como, por exemplo, número de concorrentes e índice de economia, buscando investigar se há relação de causalidade entre elas .

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, R. D. da S. **Os fatores que influenciam na eficiência das licitações por meio do pregão eletrônico na UFPE**. Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 2016.
- ALVARENGA, R. A. L. de; BALANIUK, R.; PRADO, H. A. do; FERNEDA, E. Caracterização de competitividade de pregões eletrônicos por meio de mineração de dados. **Revista GCTI**, 2018.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/legislacao-comentada/lei-14133-1o-abril-2021> Acesso em: 02 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 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. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/banco-de-precos/legislacao/lei-no-8-666-de-21-de-junho-de-1993.pdf/view>. Acesso em: 02 jan. 2024.
- CAMPOS, F. DE A. O.; CASTELAR, I.; SOARES, R. B. Fatores associados à corrupção municipal em transferências de recursos da União. **Nova Economia**, v. 28, n. 3, p. 879–911, set. 2018.
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Relatório de avaliação: exercício de 2019**. Distrito Federal: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/865246>, Acesso em: 04 jan. 2024.
- GOMES, T. E. de O.; ZANINI, R. R. Modelos de correlação e regressão aplicados as licitações públicas realizadas por universidades brasileiras: análise dos pregões eletrônicos entre 2011 e 2016. **Revista PAP**, Santa Maria, 2022.
- LAURINHO, Í. S. **Uma visão multidimensional das deficiências relacionadas as compras públicas municipais**. Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 2021.
- NEVES, M. Y.; MORÉ, R. P. O. Pregão Eletrônico: um estudo das causas de cancelamento de itens no âmbito de uma universidade federal. **Revista do Serviço Público (RSP)**, Brasília, 2020.
- SAMPAIO, A. da H. **Práticas anticoncorrenciais no Brasil: verificação analítica, empírica e sistêmica da integridade de aquisições públicas por pregões eletrônicos**. Salvador: Escola de Administração, 2021.
- SILVA, A. B. da; FERREIRA, A. da C. S.; MOUTINHO, V. F. Determinantes das irregularidades na gestão pública municipal: o caso do município do estado de São Paulo. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 2023.