

**FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A – FUCAPE MA**

**AIRTON PEREIRA DA SILVA LEÃO**

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ações orientadas à cocriação de valor entre os entes públicos e os cidadãos**

**SÃO LUÍS  
2025**

**AIRTON PEREIRA DA SILVA LEÃO**

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ações orientadas à cocriação de valor entre os entes públicos e os cidadãos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Administração, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A – FUCAPE MA, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Augusto Pereira Bastos

**SÃO LUÍS  
2025**

**AIRTON PEREIRA DA SILVA LEÃO**

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ações orientadas à cocriação de valor entre os entes públicos e os cidadãos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Administração da Fucape Pesquisa e Ensino S/A – FUCAPE MA, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Contábeis e Administração.

Aprovada em 14 de maio de 2025.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

**Prof° Dr. SÉRGIO AUGUSTO PEREIRA BASTOS**  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

**Profª Dr. ROBERTO MIRANDA PIMENTEL FULLY**  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

**Profª Dr. WALTER SOUTO DE SOUSA**  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

**Profª Dr. AMILSON DE ARAUJO DURANS**  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

**Prof° Dra. NAYARA SILVA DOS SANTOS**  
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

## RESUMO

O objetivo geral desta tese é investigar aspectos da transformação digital na administração pública brasileira que possa gerar cocriação de valor. Assim, o primeiro estudo examina a relação entre o valor dos dados abertos governamentais e a intenção de engajamento dos cidadãos brasileiros em relação aos serviços públicos digitais. A pesquisa, que contemplou 614 usuários de dados abertos governamentais, confirma a relação positiva deste com a intenção de engajamento público, porém não confirma a moderação (fortalecimento) da adoção da tecnologia nessa associação. O segundo estudo analisa os pregões eletrônicos de licitações em universidades públicas brasileiras e seus desdobramentos para os cidadãos. Cobre-se seis anos, somando 72 observações mensais. As evidências indicam que os preços finais (tanto estimados quanto homologados) influenciam a quantidade de licitantes e os números de pregões eletrônicos em instituições públicas de ensino superior, o que contribui para um processo de cocriação de valor no ambiente público. O terceiro estudo, de natureza tecnológica, detalha o projeto de um portal digital para os cidadãos e gestores públicos acompanharem o processo das licitações públicas, identificando uma lacuna na estratégia do Governo Digital (*e-Government*). A proposta, que está alicerçada na *Application Programming Interface* (API) de compras e nos dados abertos governamentais, melhora o acesso às informações sobre as licitações públicas, cocriando valor entre os cidadãos e o governo, ao tornar o processo mais transparente e participativo. Com isso, em conjunto, há uma contribuição teórica para a gestão pública, no sentido de sempre perseguir serviços que permitam a cocriação de valor entre os entes públicos e os cidadãos. Há também implicações para os gestores público no sentido de melhoras nos serviços prestados.

**Palavras-Chave:** Dados públicos abertos; Governo digital; Cocriação de valor; Adoção de tecnologias; Gestão pública.

## ABSTRACT

The general objective of this thesis is to investigate aspects of digital transformation in Brazilian public administration that can generate value co-creation. Thus, the first study examines the relationship between the value of open government data and Brazilian citizens' intention to engage with digital public services. The research, which included 614 users of open government data, confirms the positive relationship between this and the intention to engage with the public, but does not confirm the moderation (strengthening) of technology adoption in this association. The second study analyzes electronic bidding processes in Brazilian public universities and their consequences for citizens. It covers six years, totaling 72 monthly observations. The evidence indicates that final prices (both estimated and approved) influence the number of bidders and the number of electronic bidding processes in public higher education institutions, which contributes to a process of value co-creation in the public environment. The third study of a technological nature details the design of a digital portal for citizens and public managers to monitor the public bidding process, identifying a gap in the Digital Government (e-Government) strategy. The proposal, which is based on the procurement Application Programming Interface (API) and open government data, improves access to information on public bidding, co-creating value between citizens and the government, by making the process more transparent and participatory. This, together, provides a theoretical contribution to public management, in the sense of always pursuing services that allow the co-creation of value between public entities and citizens. There are also implications for public managers in terms of improving the services provided.

**Keywords:** Open public data; Digital government; Value co-creation; Technology adoption; Public management.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>O USO DOS DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS PELOS CIDADÃOS EM GERAL E SEU IMPACTO NO ENGAJAMENTO PÚBLICO EM UM AMBIENTE DE POTENCIAL COCRIAÇÃO DE VALOR .....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1 COCRIAÇÃO DE VALOR PÚBLICO: AINDA UM PROCESSO EM AMADURECIMENTO .....	16
2.2 VALOR DOS DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS .....	23
2.3 PROCURA POR INFORMAÇÃO .....	27
2.4 COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES.....	28
2.5 COMPORTAMENTO RESPONSÁVEL.....	30
2.6 FEEDBACK .....	32
2.7 DEFESA DE INTERESSES .....	34
2.8 AJUDA.....	35
2.9 TOLERÂNCIA.....	37
2.10 INTENÇÃO DE ENGAJAMENTO PÚBLICO .....	38
2.11 ADOÇÃO DA TECNOLOGIA .....	42
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>49</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>54</b>
4.1 VALIDAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO.....	55
4.2 VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL .....	58
<b>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>62</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS CONSTRUTOS .....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>80</b>
<b>QUEM FAZ POR MENOS? UMA ANÁLISE DOS PREGÕES ELETRÔNICOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR.....</b>	<b>85</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>86</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>89</b>
2.1 COMPRAS PÚBLICAS: UM PROBLEMA GLOBAL .....	89
2.2 COMPRAS PÚBLICAS NO BRASIL .....	92

<b>2.2.1 Sustentabilidade em Compras públicas.....</b>	<b>94</b>
<b>2.2.2 Dados Abertos Governamentais e as compras públicas.....</b>	<b>97</b>
<b>2.3 LICITAÇÕES EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR .....</b>	<b>99</b>
<b>2.3.1 Principais modalidades de licitações em IPES.....</b>	<b>103</b>
<b>2.3.2 Inovações tecnológicas e modernização nas licitações em IPES .....</b>	<b>108</b>
<b>2.4 PREGÕES ELETRÔNICOS .....</b>	<b>111</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>118</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>1222</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>137</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>142</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA INTERATIVA PARA MONITORAMENTO DO PROCESSO DE LICITAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>149</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14949</b>
<b>2 DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>152</b>
<b>2.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE LICITAÇÃO NO BRASIL .....</b>	<b>152</b>
<b>2.2 DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS E AS LICITAÇÕES PÚBLICAS .....</b>	<b>156</b>
<b>3 PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA INTERATIVA PARA MONITORAMENTO DE LICITAÇÕES PÚBLICAS .....</b>	<b>160</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>168</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>169</b>
<b>5 CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>172</b>

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO GERAL

A transformação digital na administração pública representa uma oportunidade para aprimorar a transparência, a eficiência, eficácia e a participação cidadã. Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), os governos têm a possibilidade de redefinir suas práticas, especialmente em áreas como as licitações públicas (Soylu et al., 2022). Nesse cenário, a disponibilização de dados abertos pelo governo se revela uma estratégia de *e-Government*, permitindo uma interação mais eficiente entre cidadãos e gestores públicos. Esse acesso transparente e direto aos dados, promove um ambiente colaborativo que é determinante para a cocriação de valor nos serviços públicos digitais (Guo & Zhang, 2024). Esse é o objetivo geral desta tese.

Nesse sentido, a presente tese explora três aspectos interligados que abrangem: 1) o impacto do valor dos dados abertos governamentais na intenção de engajamento público dos cidadãos brasileiros em um ambiente de potencial cocriação de valor; 2) a análise das associações entre os preços finais, números de licitantes e número dos pregões eletrônicos em Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES); e 3) e a proposta do desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica para monitorar os processos de licitações públicas a nível regional, o que ainda não existe. Essa interconexão entre esses elementos é fundamental, pois um sistema eficiente de monitoramento não apenas melhora a transparência, mas também incentiva a participação ativa dos cidadãos na governança pública, promovendo um ciclo virtuoso de engajamento e responsabilidade pública (Torfing et al., 2021).

Para alcançar o objetivo central deste estudo, foram delineados três objetivos específicos que orientaram a investigação. O primeiro buscou compreender como o valor percebido dos dados abertos governamentais influencia a disposição dos cidadãos brasileiros em se engajar publicamente, especialmente em contextos que favorecem a cocriação de valor nos serviços públicos digitais. O segundo objetivo consistiu em analisar os efeitos da transparência nos processos de licitação pública em Instituições de Ensino Superior (IES), explorando a relação entre o número de participantes, os valores finais contratados e a utilização de pregões eletrônicos. Por fim, o terceiro objetivo propôs o desenvolvimento de uma plataforma digital voltada ao monitoramento das licitações públicas, baseada na integração com APIs governamentais e no uso de dados abertos, com o intuito de ampliar a transparência, a acessibilidade e a participação cidadã nos processos administrativos.

O primeiro artigo avalia a relação entre a percepção do valor dos Dados Abertos Governamentais (DAG) e a intenção de engajamento público em um ambiente de potencial cocriação de valor em serviços públicos digitais. Além disso, investiga se a prontidão para adoção dessa tecnologia atua na moderação desse processo, permitindo que os cidadãos se tornem protagonistas na construção de soluções que atendam às suas necessidades e expectativas. A análise dessa dinâmica auxilia na compreensão da cocriação de valor dos serviços públicos digitais como catalizadora da transformação da relação entre governo e sociedade (Benmohamed et al., 2024).

O segundo estudo apresenta uma análise do processo licitatório em IPES brasileiras. Isto é, uma mensuração da relação entre os preços finais e homologados, número de licitações e número de pregões eletrônicos. Este estudo fornece *insights* sobre a aplicação prática dos benefícios do uso dos dados abertos governamentais, explorando como a transparência e o acesso à informação podem ser aprimorados,

servindo como base para outros setores da economia. A investigação das práticas de licitação em IPES contribui para um entendimento mais amplo da eficácia das políticas de compras públicas e seu impacto na percepção de boas práticas na gestão dos recursos públicos (Silva et al., 2023).

No terceiro artigo, tecnológico, aborda-se a sugestão do detalhamento de um projeto de plataforma digital que visa facilitar o acompanhamento das licitações públicas por cidadãos e gestores públicos. Ao identificar uma lacuna na estratégia de governo digital brasileiro (Correa & Nossa, 2019), este estudo propõe a utilização da *Application Programming Interface* (API) de compras governamentais e dos dados abertos governamentais como alicerces para melhorar o acesso à informação nas licitações públicas (Plano de Dados Abertos 2024-2026, 2024). A proposta visa cocriar valor entre os cidadãos e o governo, promovendo um processo licitatório mais transparente e participativo. Essa iniciativa representa um avanço na construção da confiança nas instituições públicas, como ressaltado por Silva et al. (2023).

A justificativa para esta pesquisa reside na necessidade urgente de aprofundar a transformação digital na administração pública orientada por dados. Sob o aspecto teórico, o estudo contribui ao avançar discussões na literatura sobre governo digital e cocriação de valor público. No plano prático, responde à demanda por instrumentos que utilizem dados abertos para otimizar a transparência e a eficiência na gestão pública. Já na dimensão social, reforça a importância da participação cidadã e da reconstrução da confiança nas instituições por meio da digitalização dos serviços públicos e do uso responsável dos dados. Assim, esta tese se propõe a fomentar uma cultura pública mais transparente, colaborativa e voltada à criação de valor compartilhado.

## CAPÍTULO 2

### O USO DOS DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS PELOS CIDADÃOS EM GERAL E SEU IMPACTO NO ENGAJAMENTO PÚBLICO EM UM AMBIENTE DE POTENCIAL COCRIAÇÃO DE VALOR

#### RESUMO

Desde a pandemia da Covid-19, muitas empresas mudaram seus modelos de negócios e o setor público não foi diferente. O governo brasileiro passou a acelerar a digitalização de seus serviços. A transformação digital orientada pela disponibilização dos dados abertos governamentais emerge do conceito de *e-Government*. Dada sua relevância e contemporaneidade, esse trabalho tem como objetivo analisar os antecedentes e o impacto do valor dos dados abertos governamentais na intenção de engajamento público. Adicionalmente, é investigado o papel moderador da adoção da tecnologia nessa relação. A pesquisa quantitativa realizada tem carácter descritivo, corte transversal e amostragem não probabilística por acessibilidade. A análise de dados utiliza a Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) e teve a participação de 614 respondentes. Os resultados evidenciam que a procura por informações, o comportamento responsável, a defesa de interesses e a ajuda são antecedentes da percepção de valor dos dados abertos governamentais e que este impacta positivamente a intenção de engajamento público. Porém, a adoção da tecnologia não modera, no sentido de fortalecer, essa última relação. O estudo contribui para o uso de dados abertos, digitalizados, em benefício potencial da cocriação de valor entre cidadãos e o setor público.

**Palavras-chave:** Transformação digital; Governo digital; Cocriação de valor público.

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças no cenário econômico, social e tecnológico devido à crise pandêmica causada pelo Covid-19, acelerou o processo de maturação do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas organizações. Na administração pública não foi diferente, os governos passaram a digitalizar a prestação dos serviços (Joshi & Islam, 2018). A sociedade teve que se adaptar as mais diversas ferramentas digitais e aplicativos para continuar usufruindo dos serviços públicos durante o período de isolamento social, principalmente no que diz respeito aos serviços relacionados a saúde e educação (Krasny et al., 2021; McBride et al., 2023).

Entretanto, mesmo com uma tendência de digitalização dos serviços públicos, a transição não é simples. Ao tempo em que o cidadão busca por mais celeridade na prestação dos serviços públicos, os governos passaram por uma verdadeira transformação em sua estratégia digital, promovendo um ambiente favorável para a cocriação de valor público (Bentzen et al., 2020; Callinan et al., 2018).

Diante desse cenário, a gestão pública brasileira passou a pautar sua estratégia no uso das TDIC, que foi instituída por meio do Decreto nº 12.069, de 21 de junho de 2024, que formalizou a Estratégia Nacional de Governo Digital (ENGD), e pela Portaria SGD/MGI nº 4.248, de 26 de junho de 2024, que estabeleceu recomendações para o alcance dos objetivos para o período de 2024 a 2027 (Lei nº 14.129 de 2021).

Assim, o governo brasileiro adotou a Estratégia Federal de Governo Digital 2024-2027 (Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos [MGISP], 2024b) resultando na consolidação do *e-Government*, na perspectiva de promover

efetividade nas políticas adotadas, melhorando a qualidade dos serviços públicos, com foco no cidadão, a fim de que tenha suas necessidades e expectativas atendidas (MGISP, 2024a). Para Jonathan & Rusu, (2018) o *e-Government* é caracterizado pela entrega de serviços públicos por meio das TDIC.

Nesse contexto, estudos recentes na literatura (Benmohamed et al., 2024; Guo & Zhang, 2024; Rizun et al., 2024; OECD, 2023; Hu et al., 2019) destacam que a transição do *e-Government* foi além da simples digitalização dos serviços públicos, evoluindo para a adoção de Programas de Dados Abertos Governamentais (PDAG) (Plano de Dados Abertos 2024-2026, 2024). Os Dados Abertos Governamentais (DAG) são informações e dados gerados ou coletados por órgãos públicos que são disponibilizados de forma aberta, acessível e reutilizável para qualquer pessoa (Wirtz et al., 2022).

Os programas de DAG têm como principal objetivo cocriar valor em conjunto com os cidadãos, promovendo um ambiente de colaboração ativa entre governo e sociedade (Callinan et al., 2018). Ao disponibilizar dados públicos em formatos acessíveis e reutilizáveis, o governo digital não apenas amplia a transparência na prestação dos serviços públicos, como também possibilita o desenvolvimento de novas iniciativas baseadas nesses dados, o que fortalece a governança e aumenta a eficiência e eficácia da gestão pública (Correa & Nossa, 2019).

Diante disso, uma vez que a gestão pública permeia por décadas num ecossistema de descrença e insatisfação (Araujo et al., 2018), a transformação digital se inseriu não só como uma estratégia pontual no combate ao COVID-19, mas como um marco gerencial na administração pública brasileira, principalmente por meio da abertura dos dados do governo (Correa & Nossa, 2019; Diniz et al., 2009). Desse modo, o cidadão deixa de ser um mero consumidor para assumir um papel ativo na

criação de valor público e passa a cocriar valor junto com o governo por meio do uso dos DAG (Andriessen et al., 2017).

Diante do exposto, a cocriação de valor público pelo uso dos DAG ganhou destaque na literatura nos últimos anos (Benmohamed et al., 2024; Bryson et al., 2017; Callinan et al., 2018; Clarinval et al., 2017; Cluley & Radnor, 2020; Panagiotopoulos et al., 2019). Há os que trouxeram perspectivas da transição da Lógica do Serviço Dominante (LSD) (Hu et al., 2019; Yu et al., 2019) para a criação de valor público e, conseqüentemente, para cocriação de valor na gestão pública (Andriessen et al., 2017; McBride et al., 2018). Isto é, cocriar valor público pela integração e aplicação dos recursos ofertados pelo *e-Government* (Cluley & Radnor, 2020).

No entanto, a literatura ainda não examinou o impacto do valor dos DAG na intenção de engajamento público (Hu et al., 2019), de forma a criar as bases para a potencial cocriação de valor público (Gonçalves & Andrade, 2019). Embora a Teoria da Cocriação de Valor Público tenha sido investigada exaustivamente (Nguyen, 2024; Jebarajakirthy et al., 2021; Torfing & Ferlie, 2021; Cluley & Radnor, 2020; Kim & Bosselman, 2019; Galvagno & Dalli, 2014; Yi & Gong, 2013), ainda há que aprofundar o conhecimento sobre o valor dos DAG orientados por um ambiente de potencial cocriação no uso dos serviços públicos digitais.

Diante disso, seguindo as sugestões na literatura (Benmohamed et al., 2024; Guo & Zhang, 2024; Rizun et al., 2024; McBride et al., 2023; Wiedenhöft et al., 2023; Dakane & Muthini, 2022; Toots et al., 2017), esta pesquisa visa atender o seguinte questionamento: qual o impacto do valor dos dados abertos governamentais na intenção de engajamento público em busca de um ambiente de potencial cocriação de valor em serviços públicos digitais? Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é identificar os antecedentes do valor dos dados abertos governamentais e sua relação

com a intenção de engajamento público com vistas à potencial cocriação de valor em serviços públicos digitais. Adicionalmente, é investigado o papel moderador da adoção da tecnologia nessa última relação.

Os dados são analisados por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM) com o uso do *software* SmartPLS v.4.1.1.1. Os achados do trabalho evidenciaram que a procura por informações, o comportamento responsável, a defesa de interesses e a ajuda são antecedentes da percepção de valor dos dados abertos governamentais e que estes impactam positivamente a intenção de engajamento público. No entanto, a adoção da tecnologia não moderou essa última relação.

Este trabalho contribui para ampliar o debate sobre o valor dos DAG orientado a um ambiente de potencial cocriação de valor público. Além disso, abre caminhos para novas discussões acerca da influência das tecnologias emergentes na intenção de engajamento público, possibilitando reflexões sobre como o envolvimento do cidadão pode ser impactado pelas inovações digitais no setor públicos. A pesquisa também fornece *insights* práticos para os gestores públicos, auxiliando-os a aprimorar a prestação de serviços públicos digitais, promovendo mais transparência, eficiência, eficácia e engajamento do cidadão.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 COCRIAÇÃO DE VALOR PÚBLICO: AINDA UM PROCESSO EM AMADURECIMENTO**

A cocriação de valor não é um tema inédito na literatura. Vários estudos sobre a interação entre o fornecedor e tomador de serviços foram emergindo a partir da evolução dessa relação (Nguyen, 2024; Jebarajakirthy et al., 2021; Jaakkola &

Alexander, 2014; Galvagno & Dalli, 2014). Entretanto, inclinar a cocriação de valor ao setor público ainda é um terreno desconhecido (Bryson et al., 2017). Diferente do setor privado, a cocriação de valor público requer a colaboração ativa entre múltiplos atores, como o governo, a sociedade civil, empresas e outras organizações, para gerar benefícios que atendam às necessidades coletivas e promovam o bem-estar social (Cluley & Radnor, 2020).

Nos anos 1990, com a ascensão da Nova Gestão Pública (NGP), buscou-se uma administração mais eficiente e orientada para resultados, inspirada em práticas do setor privado (Magalhaes & Roseira, 2020; Panagiotopoulos et al., 2019). No entanto, essa abordagem enfatizava o desempenho e a redução de custos, essa prática negligenciava aspectos de participação e inclusão social do cidadão (Diniz et al., 2009).

Nesse pensamento, Galvagno e Dalli, (2014) argumentam, que para entender a cocriação de valor no setor público necessita revisitar a definição de valor público na academia. Esse conceito se consolidou como essencial na administração pública ao se referir ao valor gerado quando as ações governamentais atendem efetivamente às necessidades e expectativas da sociedade (Andriessen et al., 2017).

Para Scott et al. (2016) o valor público não se limita à eficácia ou eficiência dos serviços, mas abrange aspectos como justiça, equidade, e legitimidade, englobando a percepção dos cidadãos sobre o impacto positivo das políticas e serviços oferecidos. Essa ideia se tornou especialmente relevante no contexto contemporâneo, onde as demandas por transparência, participação e inovação exigem que o setor público não apenas entregue resultados, no entanto envolva a sociedade na construção desses resultados (Hardyman et al., 2022; Torfing & Ferlie, 2021; Kim et al., 2019).

Nesse sentido, Twizeyimana e Andersson (2019) apontam que o valor público envolve a entrega de serviços, sendo entendido como um valor relativo que uma sociedade confere sobre um objeto ou prática pública. Torfing e Ferlie, (2021) complementam que o valor público é consumido em coletividade pelos cidadãos em vez de individualmente pelo consumidor. Assim, resgatando conceitos na literatura, Panagiotopoulos et al., (2019) citam a diferença entre o valor de uso e o valor de troca.

Este último, de acordo com a Teoria da Lógica do Serviço Dominante, é criado pelo provedor do serviço e trocado por dinheiro. Entretanto, quando se trata do valor público, o provedor é o governo (Khurshid et al., 2020; Kim et al., 2019; Yu et al., 2019). Nesse contexto, surgiu o reconhecimento de que o valor dos serviços públicos vai além da eficiência e eficácia administrativa e inclui a capacidade de responder às demandas sociais de forma colaborativa (Capolupo et al., 2020).

Além disso, Torfing e Ferlie (2021) afirmam que a criação de valor público é indissociável da interação e aplicação de recursos do provedor. Em congruência com esse pensamento, o valor de uso é criado a partir da colaboração e interação entre o usuário e o provedor. Ou seja, existe uma criação conjunta de valor entre o cidadão e o governo (Tommasetti et al., 2020).

Assim, Bryson et al. (2017) advertem que o cidadão é sempre um cocriador de valor público. Isto é, a cocriação de valor público é interacional. Diante disso, Galvagno e Dalli (2014) defendem a ideia, de que a cocriação de valor público, propõe uma parceria ativa entre cidadãos e governo na elaboração de soluções públicas, visando não apenas suprir as necessidades da população, como também fortalecer o engajamento e a legitimação social dos serviços oferecidos.

Ainda é comum na literatura assemelhar o conceito de valor público com a cocriação de valor público, pois existe uma linha tênue que os diferencia. Cluley e

Radnor (2020) deixam isso ao distinguem a cocriação de valor público como um instrumento de gestão do serviço público que por sua vez fornecem serviços para o benefício do valor público. Assim, a experiência, define a cocriação de valor público. Uma vez que o cidadão utiliza um serviço público ele atribui valor naquela interação (Yu et al., 2019).

Embora a cocriação de valor público seja abordada em termos teóricos (Henson, 2019), os modelos desenvolvidos não refletem de forma holística o que se observava na prática (Cluley & Radnor, 2020). Isto é, como acontece de fato a cocriação de valor nos serviços públicos (Andriessen et al., 2017). Por isso, Cluley e Radnor (2020) apontaram essa lacuna, que permeia a prática nos serviços públicos: O que e quem está envolvido no processo de cocriação de valor público? Quais são os interessados nesse processo? Esse processo é contínuo?

Diante desses questionamentos, é possível que a noção de cocriação de valor público tenha surgido a partir de mudanças nas relações entre o governo e a sociedade, especialmente em resposta às críticas à burocracia tradicional e às limitações da administração pública clássica, que muitas vezes excluía a participação cidadã no desenvolvimento de políticas e serviços (Panagiotopoulos et al., 2019).

Nesse sentido, Kim et al. (2019) compararam a cocriação de valor público com a cocriação de valor privado, citando como por exemplo o caso do restaurante. Os pesquisadores esclarecem que quando um cliente consome uma refeição em um restaurante não representa uma simples transação financeira. Não é uma agregação do custo do alimento e nem do salário dos atendentes (Nguyen, 2024; Jebarajakirthy et al., 2021). Nesse caso, o valor para o cliente é cocriado pelo cliente e o restaurante. Isto é, remete a criação conjunta da qualidade da comida, do bom atendimento e da influência disso no bem-estar do cliente (Cluley & Radnor, 2020).

Essas características são passíveis de serem identificadas no serviço público também. Segundo Cluley e Radnor (2021), o exemplo mais comum de cocriação de valor público são os atendimentos domiciliares realizados por médicos que atuam no setor público. Os cuidados de saúde feito na residência de pessoas com dificuldades de locomoção geram uma interação entre o médico e o paciente proporcionando uma experiência única (Cluley & Radnor, 2021). Pois, em cada atendimento existem diferentes expectativas e características e ações pessoais de cada usuário (Tommasetti et al., 2020).

Diante dessa conjuntura, e com a digitalização dos serviços públicos, a cocriação de valor público passa a operar nas mais variadas experiências que as TDIC proporcionam (Lopes et al., 2018). Uma vez que o cidadão tem acesso aos serviços públicos por meio de aplicativos, sites e plataformas digitais, a interação ganhou um escopo no qual se insere o *e-Government* (Chen et al., 2006).

Bryson et al. (2017) defendem que a cocriação de valor público é dinâmica e multifacetada. Eles argumentam que é necessário trazer o cidadão para a criação da proposta de valor entregue pelo governo. Lopes et al. (2019) reiteram que a transformação digital na gestão pública não é mais uma opção, uma vez que a cocriação de valor público pelas TDICs já é uma realidade na sociedade. Isto é, o *e-Government* passou a ser intrínseco no que diz respeito a prestação de serviço público (Fietkiewicz et al., 2017).

De acordo com Panagiotopoulos et al. (2019), o governo digital possibilitou a mudança de foco na gestão pública, buscando promover uma melhor qualidade e satisfação, vindo a atender as necessidades dos cidadãos. Nesse sentido, cabe destacar os objetivos estabelecidos na Estratégia Federal de Governo Digital (EFGD) (MGISP, 2024a), que determina a promoção de serviços preditivos e personalizados

ao cidadão. Ou seja, promove uma interação coletiva no momento da prestação do serviço para os cidadãos cocriando valor público (Mensah, 2020).

Essa transição vem de encontro a proposta de cocriação de valor público por meio de serviços públicos digitais. Isso porque, o *e-Government* muda o modo como as organizações do setor público produzem e entregam serviços (Kurfalı et al., 2017). Em contrapartida, Twizeyimana e Andersson (2019) afirmam que a finalidade do governo eletrônico não é apenas modernizar a prestação do serviços público, é preciso entender a percepção do valor que os cidadãos agregam ao *e-Government*.

Dessa forma, faz-se necessário compreender as bases teóricas do *e-Government* para relacioná-lo à cocriação de valor público. Segundo Chen et al. (2006) o *e-Government* ou governo eletrônico (governo digital) como é mais citado na literatura, consiste na entrega de serviços públicos digitais por meio de aplicativos, plataformas digitais ou sites que são utilizados para simplificar e melhorar as transações entre governo e cidadãos. Vale ressaltar, que na transformação de um governo tradicional para um governo digital existe uma série de requisitos no que diz respeito aos recursos, principalmente os tecnológicos (Distel et al., 2019).

Esse novo modelo responde ao desejo de uma administração pública mais flexível e adaptativa, onde cidadãos colaboram no desenvolvimento de soluções para desafios sociais complexos. Krasny et al. (2021) aprofundam essa discussão ao mostrar que os serviços públicos digitais são uma expressão concreta dessa mudança, pois permitem que cidadãos influenciem diretamente na criação e na melhoria dos serviços, transformando a relação entre o governo e a sociedade em um processo de colaboração contínua.

Diante desse exposto, a cocriação de valor público ganha uma nova vertente quando interligada aos DAG, que é um dos pilares do *e-Government* (Khayyat &

Bannister, 2017). Nesse contexto, a cocriação de valor a partir dos DAG ocorre através da colaboração entre as várias partes interessadas, incluindo agências governamentais, cidadãos e o setor privado (Toots et al., 2017).

Segundo Zeleti et al. (2016), a colaboração gera inovações que podem resultar em novos serviços, produtos ou até mesmo melhorias na gestão pública. A reutilização dos DAG pelo setor privado, por exemplo, tem o potencial de impulsionar novos negócios e gerar valor econômico direto, além de promover a sustentabilidade do ecossistema de dados (Magalhaes & Roseira, 2020).

Por outro lado, Wiedenhöft et al. (2023) afirmam que a cocriação de valor não está isenta de desafios. Barreiras como a falta de infraestrutura adequada, a resistência institucional à abertura de dados e a baixa qualidade dos dados publicados são frequentemente citadas como obstáculos significativos (Toots et al., 2017). Essas barreiras podem minar o potencial de inovação e limitar a capacidade dos *stakeholders* de perceberem valor efetivo a partir do uso dos DAG ( Bentzen et al., 2020).

Diante dessas perspectivas, para que a cocriação de valor público seja sustentável, é preciso superar essas barreiras, como pontuado por Wiedenhöft et al. (2023). Há necessidade de uma infraestrutura robusta que facilite o uso dos dados por diferentes *stakeholders* (Jebarajakirthy et al., 2021; Hu et al., 2019; Callinan et al., 2018). Além disso, a percepção de valor dos beneficiários dos DAG e a implementação de estratégias sistemáticas de engajamento entre eles são fundamentais para que o processo de cocriação seja bem-sucedido no contexto dos serviços públicos digitais (Müller et al., 2021; Jarke, 2019).

Partindo desse contexto, Yi & Gong (2013) afirmam que a cocriação de valor pode ser analisada por meio de duas dimensões principais: comportamentos de

participação do usuário e comportamentos de cidadania do usuário, cada uma composta por subdimensões distintas. Na participação, destacam-se a procura por informações, compartilhamento de informações, comportamento responsável e interação pessoal. Já no comportamento de cidadania, figuram o fornecimento de *feedback*, defesa de interesses, ajuda e tolerância.

Quando aplicadas à cocriação de valor público, essas dimensões são preditoras cruciais do valor percebido dos DAG, uma vez que incentivam os cidadãos a se engajarem proativamente, utilizando esses dados como base para inovação e soluções colaborativas (Benmohamed et al., 2024; Nguyen, 2024). Assim, essas dimensões traduzem o potencial dos dados abertos em valor público cocriado, ao alinhar a intenção de engajamento público com ações práticas e colaborativas (Hu et al., 2019).

No entanto, Wiedenhöft et al., (2023) advertem que existem barreiras para a cocriação de valor a partir dos DAG, especialmente porque, no processo de utilização desses dados, não ocorre interação pessoal. Essa interação é uma dimensão importante do comportamento de cidadania. Portanto, para os propósitos deste estudo, optou-se por excluir essa dimensão, uma vez que o foco está no uso de dados abertos em serviços públicos digitais, onde essa interação não é um fator relevante (Mcbride et al., 2023).

## 2.2 VALOR DOS DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS

A literatura discute amplamente os Dados Abertos Governamentais (DAG) como uma ferramenta para promover a transparência e impulsionar a cocriação de valor público (Wirtz et al., 2022). No contexto de serviços públicos digitais, a adoção dos DAG não apenas fortalece essa percepção, mas também fomenta uma relação

mais próxima e colaborativa entre o governo e a sociedade (Clarival et al., 2017). Diante disso, Kim et al., (2019) afirmam que essa inovação percebida pelos cidadãos pode ser um preditor importante de satisfação e lealdade, sugerindo que a transparência e a acessibilidade dos dados podem influenciar positivamente o comportamento do cidadão e a confiança nas instituições.

No entanto, diversos questionamentos ao redor do mundo refletem as dificuldades em estabelecer uma definição universal para essa nova fase do *e-Government* (Benmohamed et al., 2024; Wang, Hung & Chou, 2023; Wirtz et al., 2022; Purwanto et al., 2020). Assim, definir os DAG de forma precisa e padronizada continua sendo um desafio, uma vez que cada país ou setor pode priorizar aspectos distintos, como transparência, inovação tecnológica ou participação cidadã, de acordo com suas próprias necessidades e políticas públicas (Plano de Dados Abertos 2024-2026, 2024; OECD, 2023; Alzamil & Vasarhelyi, 2019).

Essa complexidade reforça a importância de adaptar as diretrizes dos dados abertos a cada realidade, mantendo como base o objetivo comum de fortalecer a governança e o valor público (Zeleti et al., 2016). Mas há dificuldade em estabelecer uma definição amplamente aceita para os DAG, decorrente em parte das diferenças estruturais e culturais entre governos, bem como das variações nos níveis de maturidade digital e nas legislações específicas de cada país (Benmohamed et al., 2024; Purwanto et al., 2020).

Nos contextos em que os DAG são implementados, observa-se uma diversidade de abordagens quanto ao acesso, formato e finalidade dos dados compartilhados, o que impacta diretamente sua utilização para a cocriação de valor público (Wirtz et al., 2022). Nessa linha, há um consenso entre pesquisadores (Mcbride et al., 2023; Toots et al., 2017; Wang et al., 2023; Wirtz et al., 2022) que

definem os DAG como conjuntos de dados disponibilizados ao público em formatos acessíveis e reutilizáveis, livres de restrições de *copyright*, patentes ou outros mecanismos de controle.

Conforme observado por Jarke (2019), esses dados têm como objetivo promover a transparência e incentivar a participação cívica, ao permitir que cidadãos e organizações acessem informações governamentais relevantes. Além disso, os DAG visam fomentar a inovação, melhorar a eficiência e eficácia dos serviços públicos e fortalecer a *accountability* dos governantes (Zeleti et al., 2016).

Entre os principais beneficiários estão cidadãos e organizações da sociedade civil, que utilizam esses dados para monitorar as ações do governo e promover a responsabilidade pública (Chokki et al., 2023; Luthfi & Janssen, 2019). Empresas e pesquisadores também se beneficiam ao poder desenvolver produtos, estudos e soluções baseados em dados confiáveis, impulsionando, assim, a economia e a inovação científica e tecnológica (Haini et al., 2020). Dessa forma, Khurshid et al., (2020) argumentam que os DAG se consolidam como uma ferramenta estratégica não apenas para a governança, mas igualmente para o desenvolvimento social e econômico.

Mcbride et al. (2023) complementam essa definição ao enfatizar que a disponibilização dos DAG não apenas aumenta o *accountability* do governo, como também estimula a inovação e a cocriação de serviços públicos digitais. Além disso, Khayyat & Bannister (2017) destacam que a eficácia dos dados abertos está intrinsecamente ligada à qualidade e à interoperabilidade dos mesmos, apontando que, para que os dados cumpram seu papel transformador, é fundamental que sejam apresentados de forma compreensível e integrada a diferentes plataformas.

Assim, a definição dos DAG abrange não apenas a abertura dos dados, como também a sua qualidade e o contexto em que são disponibilizados, refletindo um consenso crescente na literatura sobre a importância desses aspectos para a realização de um governo mais transparente e participativo (Chokki et al., 2023; Cordasco et al., 2017).

A disponibilidade de dados abertos incentiva os cidadãos a participar ativamente da governança, como visto no estudo de caso da Indonésia, onde dados governamentais abertos vinculados melhoraram a transparência e a participação pública (Purwanto et al., 2020). Iniciativas como a plataforma social para dados abertos demonstram como engajar os cidadãos em discussões sobre dados abertos pode levar à cocriação de conhecimento e aumento do valor público (Cordasco et al., 2017).

Esses estágios de desenvolvimento de grupos de cidadãos no engajamento pelos DAG destacam a importância da liderança e das diversas capacidades, que são cruciais para uma colaboração eficaz (Purwanto et al., 2018). Por exemplo, McBride et al. (2023) apontam que os DAG foram frequentemente utilizados como um recurso valioso para a gestão de crises, especialmente durante a pandemia do COVID-19.

Este ponto é corroborado por Khayyat & Bannister (2017), que destacam a importância de construir um ecossistema de cocriação em torno dos DAG, evidenciando que a participação ativa dos cidadãos pode transformar dados em serviços que realmente atendem às necessidades da sociedade. Dessa forma, é possível observar que a implementação dos DAG não apenas facilita a transparência, mas também fomenta a inovação em serviços públicos, criando um processo contínuo de engajamento e eficácia (Zimmermann & Pucihar, 2015).

Nesse sentido, o potencial econômico dos DAG é amplamente reconhecido na literatura. Wiedenhöft et al. (2023) mencionam que, quando os dados são utilizados de forma estratégica, podem gerar novas oportunidades de negócios e aumentar a competitividade do mercado. O uso de DAG por empresas para desenvolver novos produtos e serviços é um exemplo claro de como esses dados podem criar valor econômico significativo (Benmohamed et al., 2024).

Além disso, o sucesso das iniciativas de DAG está vinculado à qualidade dos serviços e informações fornecidos, o que afeta, em última análise, a satisfação do usuário e a percepção de valor nos serviços públicos digitais (Purwanto et al., 2018). Assim, os DAG servem como motivadores para aumentar as intenções de engajamento público por meio do melhor acesso à informação e oportunidades de colaboração (Wiedenhöft et al., 2023).

## 2.3 PROCURA POR INFORMAÇÃO

A dimensão de "procura por informações" desempenha um papel central no contexto da cocriação de valor na administração pública. A partir dos estudos de Kim et al. (2019), observa-se uma transição em direção a um modelo de gestão que contrasta com o tradicional modelo burocrático. Nesse novo paradigma, a cocriação de valor público emerge como um processo colaborativo em que os cidadãos, ao buscarem ativamente informações, tornam-se parceiros estratégicos do governo. Esse engajamento ativo vai além da simples prestação de serviços padronizados, promovendo inovações que superam os limites dos serviços tradicionais e respondem de forma mais eficaz às necessidades reais da sociedade (Guo & Zhang, 2024).

Assim, o comportamento participativo em ambientes de cocriação de valor público, especialmente quando facilitado por dados abertos cedido pelo governo, tem

sido uma área de crescente interesse entre pesquisadores, que destacam o papel do engajamento cívico na promoção da transparência e na inovação em serviços públicos (Guo & Zhang, 2024; Nguyen, 2024; Rizun et al., 2024).

Estudos como o de Yi & Gong (2013) propuseram uma escala para mensurar o comportamento de cocriação de valor dos cidadãos, enfatizando a importância de entender e medir o envolvimento ativo da população na cocriação de valor com o setor público. Sob esse aspecto, Clarinval et al. (2017) exploraram as lacunas na utilização dos DAG para o engajamento cívico, identificando a necessidade de estruturas mais robustas para estimular a participação cidadã por meio da procura por informações.

Este ponto é reforçado por McBride et al. (2019), que argumentam que os dados abertos do governo têm o potencial de impulsionar a colaboração entre governo e cidadãos, principalmente se houver plataformas acessíveis e usáveis que incentivem a busca de informações por parte dos cidadãos. Com base nesse contexto, sugere-se a seguinte hipótese:

H1: A procura por informações impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.4 COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES

A influência das características pessoais no engajamento cívico, ou seja, no comportamento de participação, foi investigada por Rizun et al. (2024). O estudo revelou que traços de personalidade podem impactar significativamente a disposição dos cidadãos em compartilhar informações. Os autores sugerem que uma abordagem personalizada na comunicação e na disponibilização de dados pode aumentar a adesão às iniciativas governamentais de compartilhamento de informações. Essa

personalização pode facilitar uma maior participação e colaboração dos cidadãos, promovendo um ambiente mais engajado e proativo.

No entanto, o sucesso do comportamento participativo também depende de fatores estruturais, como apontado por Jonathan & Rusu (2018), que identificaram a confiança e a usabilidade como elementos fundamentais para a adoção de plataformas de compartilhamento de informações por meio do *e-Government*. Esses aspectos são cruciais, pois, conforme Jong et al. (2019) destacam, diferentes configurações de cocriação afetam o comportamento da sociedade para compartilhar informações, exigindo um alinhamento entre as plataformas de dados abertos e as expectativas da população para maximizar o engajamento.

Conjuntamente, outros estudos (Capolupo et al., 2020; Khan & Krishnan, 2021; Purwanto et al., 2020) indicam que, ao promover o comportamento de participação em ambientes de dados abertos, o governo pode criar um método intermitente onde o comportamento para compartilhar informações, impulsionado pela transparência e pela acessibilidade dos dados, reforça a confiança pública e contribui para a melhoria contínua dos serviços e políticas públicas.

Esse comportamento participativo, facilitado pela abertura de dados, contribui para uma governança mais inclusiva e colaborativa (Capolupo et al., 2020). Nesse cenário, Nguyen (2024) argumenta que a criação vai além do fornecimento de dados e compartilhamento de informações, propondo um repensar profundo das formas de engajar cidadãos e comunidades para que assumam um papel ativo na formulação de políticas e serviços públicos. Partindo desses argumentos, propõe-se a seguinte hipótese:

H2: O compartilhamento de informações impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.5 COMPORTAMENTO RESPONSÁVEL

O envolvimento ativo dos cidadãos possibilita que suas necessidades e expectativas sejam diretamente integradas aos processos governamentais, promovendo assim um comportamento responsável no uso dos dados abertos do governo (Cluley & Radnor, 2020). Esse engajamento cívico é facilitado pelo uso estratégico dos DAG, como discutem Guo & Zhang (2024), que destacam a transparência como um pilar fundamental para fomentar uma governança colaborativa e orientada para o longo prazo. McBride et al. (2018) também afirmam que o comportamento responsável no uso dos DAG entre cidadãos e governos é essencial para transformar esse recurso em uma ferramenta de inovação social.

Ademais, Magalhaes e Roseira (2020) ressaltam que o setor privado desempenha um papel crítico ao utilizar os DAG para desenvolver soluções inovadoras que beneficiam tanto o mercado quanto as demandas sociais, exemplificando como a cocriação pode resultar em valor econômico e social simultaneamente. A efetividade desse processo depende, no entanto, do comportamento responsável no uso dos DAG (Purwanto et al., 2020; Khayyat & Bannister, 2017).

A qualidade dos DAG, no que tange à precisão, atualidade e acessibilidade, é fundamental para que os *stakeholders* possam utilizá-los com eficácia (Jong et al., 2019). Em paralelo, destaca-se a importância de políticas governamentais que incentivem o uso amplo e produtivo dos dados, proporcionando suporte técnico e estímulos para que tanto cidadãos quanto empresas aproveitem o potencial dos DAG de maneira responsável (Zeleti et al., 2016).

Ao discutir o comportamento esperado no uso dos DAG, Cordasco et al. (2017) enfatizam que a participação cidadã ativa, facilitada por plataformas digitais, é um elemento essencial para maximizar os benefícios desses dados, criando um ambiente propício à inovação colaborativa. Esses dados podem promover a transparência e melhorar a governança pública. Segundo Magalhaes & Roseira (2020), ao tornar essas informações acessíveis, o governo possibilita que diferentes *stakeholders*, como cidadãos, empresas e o próprio setor público, criem valor por meio da utilização responsável e colaborativa desses dados.

Complementando, McBride et al. (2018) afirmam que a colaboração entre governos e cidadãos é a chave para transformar os DAG em ferramentas efetivas para o comportamento de participativo. Quando os governos facilitam o acesso aos dados e incentivam a participação dos cidadãos, cria-se uma relação de confiança que resulta em valor público de longo prazo. Esse tipo de colaboração promove uma governança mais aberta e participativa, onde as necessidades da população são melhor atendidas (Larsen & Følstad, 2024).

A utilização eficaz dos DAG também depende da qualidade dos dados disponibilizados, que deve ser monitorada continuamente, para garantir que as informações sejam úteis e acessíveis aos usuários finais (Zainal et al., 2024). Quando os dados são precisos, atualizados e fáceis de interpretar, o processo de cocriação de valor é otimizado, e os *stakeholders* podem utilizá-los de maneira mais responsável (Alshehri et al., 2012). Com essa perspectiva, considerando as constatações relatadas, sugere-se a seguinte hipótese:

H3: O comportamento responsável impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.6 FEEDBACK

A cocriação de valor público surgiu com o objetivo de promover o compartilhamento de dados entre governo e sociedade, incentivando tanto a transparência quanto a participação cidadã por meio de *feedback* (Khayyat & Bannister, 2017). Com o impulso dos dados abertos do governo, cidadãos, empresas e organizações civis não apenas obtêm acesso a informações públicas, como também contribuem de forma ativa no desenvolvimento de soluções e na melhoria dos serviços públicos. Ou seja, o cidadão comenta sobre o serviço, dissemina ideia sobre como melhorar a prestação do serviço e informa eventuais problemas no recebimento desse serviço (Callinan et al., 2018).

Diante desse contexto, a literatura destaca que a cocriação de valor por meio dos DAG vai além dos benefícios econômicos, abrangendo também benefícios sociais (Aham-Anyanwu & Li, 2015). Segundo Kalampokis et al. (2011), o uso dos dados governamentais abertos pode melhorar a transparência nas instituições públicas e aumentar o comportamento de cidadania dos cidadãos contribuindo para a formulação de políticas públicas com base nas respostas e comentários dos usuários nas plataformas digitais, sites ou aplicativos do governo.

A cocriação de valor público pode ser definida como um ambiente natural de uso dos DAG, pois influenciam o comportamento de cidadania do usuário para incentivar o desenvolvimento de políticas públicas, ao aumentar a transparência e promovendo uma colaboração entre os cidadãos e governo por meio de *feedback* mútuo (Jong et al., 2019). Além disso, a disponibilidade de dados abertos por parte do estado incentiva os cidadãos a participarem ativamente da governança, como visto no estudo de caso da Indonésia (Purwanto et al., 2018), onde dados governamentais

abertos vinculados melhoraram a transparência e o engajamento público (Clarival et al., 2017).

Iniciativas para fomentar o comportamento de cidadania dos cidadãos nas decisões políticas pelo uso dos DAG, é evidenciada por Cordasco et al. (2017) que analisaram o engajamento da população por meio de uma plataforma social para dados abertos. Eles mostraram que estimular o *feedback* dos cidadãos em discussões sobre políticas públicas orientadas pelo uso dos DAG contribui para um engajamento cívico (Cordasco et al., 2017).

O sucesso das iniciativas dos DAG está vinculado tanto à qualidade dos serviços quanto ao *feedback* do público, o que afeta, em última análise, a satisfação do usuário e a cocriação de valor público (Zainal et al., 2024). Assim, os DAG servem como um catalisador para aumentar a participação voluntária do público nas decisões governamentais por meio do acesso à informação e oportunidades de colaboração (Jong et al., 2019).

Quando os dados são abertos e acessíveis, as instituições públicas podem tomar decisões mais informadas e baseadas em *feedbacks* dos cidadãos, o que melhora a eficiência e eficácia dos serviços públicos e promove uma governança mais justa e participativa (Aham-Anyanwu & Li, 2015). Essa participação, envolve a cocriação de valor público e tem se mostrado um fator crucial para impulsionar o *feedback* da sociedade em geral podendo influenciar significativamente a percepção do valor dos DAG (Kalampokis et al., 2011). Com base nessas afirmações, tem-se a seguinte hipótese:

H4: O *feedback* impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.7 DEFESA DE INTERESSES

Avanços no campo da cocriação de valor público indicam que as novas gerações, em particular, as que almejam por serviços totalmente digitais, são influenciadas pelas mídias sociais a usarem aplicativos e sites para solicitar ou utilizar os serviços (Brajawidagda & Chatfield, 2014; Capolupo et al., 2020; Larsen & Følstad, 2024). Nesse contexto, Wirtz et al. (2022) argumentam que a digitalização dos serviços públicos não apenas facilita o acesso, como também estimula o comportamento de cidadania e encoraja os usuários a recomendarem os serviços públicos digitais a amigos e familiares.

Além disso, a publicidade em mídias sociais dos serviços públicos digitais (Correa & Nossa, 2019), que incorpora elementos de cocriação de valor, como entretenimento e interatividade, pode aumentar o valor percebido dos anúncios e, conseqüentemente, a recomendação positiva entre os usuários. Vale assinalar, que a cocriação de valor também é um antecedente importante para gerar “boca a boca” eletrônico positivo, o que pode amplificar ainda mais a defesa dos interesses das organizações e usuários por meio da percepção do valor dos DAG para a sociedade (Brajawidagda & Chatfield, 2014).

Nesse ótica, estratégias eficazes de marketing em mídias sociais (Krasny et al., 2021) que promovem a cocriação de valor também fortalecem o engajamento do consumidor com a marca, o que, por sua vez, aumenta a intenção de recompra e o comportamento de busca contínua (Jebarajakirthy et al., 2021). No contexto dos serviços públicos digitais, a cocriação de valor permite que o público se envolva ativamente na melhoria dos serviços, transformando-se de usuários passivos em parceiros informados e cocriadores de inovações e soluções para problemas sociais (Hardyman et al., 2022; Zimmermann & Pucihar, 2015; Conradie et al., 2012).

Nesse contexto, a cocriação de valor público proporciona uma nova perspectiva do ponto de vista do cidadão. Pois, simplifica e melhora a prestação do serviço público. Isto é, promove uma limpidez na prestação de contas, estimulando os cidadãos a uma maior participação e divulgação de informações positivas (ou negativas) sobre os serviços públicos digitais, em um processo de defesa de interesses (Correa & Nossa, 2019)

Diante disso, os estudos sobre a cocriação de valor público impulsionada pela percepção do valor dos DAG revelam diversos fatores que influenciam sua eficácia e implementação. McBride et al. (2019) destacam que a cocriação baseada em dados pode aumentar a eficácia dos serviços públicos, promovendo a recomendação e defesa de interesses dos cidadãos e das organizações públicas em relação ao uso dos DAG. Com sustentação nessas afirmações, levanta-se a seguinte hipótese:

H5: A defesa de interesses impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.8 AJUDA

A cocriação de valor público não depende apenas da disponibilidade dos dados, porém necessita de políticas que incentivem o uso desses dados (Zeleti et al., 2016). Essas políticas governamentais devem promover a abertura e o uso dos dados de forma ampla, oferecendo suporte técnico e ajuda para que empresas e cidadãos utilizem os DAG de maneira produtiva (Zeleti et al., 2016).

Assim, o desenvolvimento de uma política pública robusta para a governança de dados é, portanto, essencial para maximizar o valor de cocriação (Guo & Zhang, 2024). Soma-se ao contexto, a cocriação de valor, especialmente em plataformas de

redes sociais, afeta diretamente a intenção de compra dos consumidores (Correa & Nossa, 2019; Lopes et al., 2019; Aham-Anyanwu & Li, 2015). Por exemplo, a análise teórica de como o “boca a boca” digital (eWOM) e a ajuda mútua entre os consumidores interagem com a cocriação de valor, mostra que esses elementos têm um impacto direto na intenção de compra (Jaakkola & Alexander, 2014; Jebarajakirthy et al., 2021).

Além disso, o engajamento ativo dos cidadãos no uso e na cocriação de soluções a partir dos DAG é alicerçada na ajuda de um usuário para com outro para o uso corretamente do serviço público digital. Jong et al. (2019) argumentam que a ajuda entre os cidadãos nos processos de cocriação é um componente vital para maximizar os benefícios dos dados abertos. Plataformas digitais que incentivam o ensino do uso adequado dos DAG podem facilitar a colaboração entre cidadãos e governos, criando um ambiente propício à inovação e à melhoria dos serviços públicos (Khan & Krishnan, 2021).

Outro fator crucial para o sucesso do estímulo para o comportamento de cidadania, conforme Purwanto et al. (2018), é a promoção da ajuda entre os diversos *stakeholders* envolvidos. A criação de mecanismos que incentivem esse auxílio, como *hackathons*, conferências e parcerias público-privadas, pode aumentar a eficácia do uso dos DAG e gerar soluções mais inovadoras e inclusivas (Callinan et al., 2018). Diante disso, argumenta-se a seguinte hipótese:

H6: A ajuda impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.9 TOLERÂNCIA

Uma questão crítica que deve ser abordada no processo de cocriação de valor público no uso dos DAG é a codestruição de valor, fenômeno em que as oportunidades de criação de valor são comprometidas ou destruídas por falhas na gestão de dados abertos (Guo & Zhang, 2024). Segundo Wiedenhöft et al. (2023), a codestruição de valor pode ocorrer quando os dados são de baixa qualidade ou mal gerenciados, o que resulta na perda de confiança por parte dos usuários e na ineficácia das soluções desenvolvidas gerando um impacto negativo no comportamento cívico. Portanto, estratégias eficazes de governança de dados são essenciais para evitar esse problema e aumentar a tolerância por parte dos cidadãos (Chohan & Hu, 2020).

Assim, promover a tolerância entre os usuários dos DAG é fundamental para garantir uma cocriação de valor público bem-sucedida, permitindo que diferentes perspectivas e experiências sejam reconhecidas e valorizadas, o que, por sua vez, enriquece o processo de cocriação (Callinan et al., 2018). Ao estabelecer um ambiente colaborativo, onde os cidadãos se sintam seguros para expressar suas opiniões e contribuir com suas ideias, é possível fomentar um diálogo produtivo que leve à inovação nos serviços públicos (Toots et al., 2017).

Além disso, a promoção da tolerância pode mitigar os efeitos da codestruição de valor. Quando os cidadãos se sentem ouvidos e respeitados, a confiança nos dados abertos e nas soluções propostas aumenta, reduzindo a resistência e a frustração (Guo & Zhang, 2024). Isso significa que, ao cultivar uma cultura de respeito mútuo e empatia, os gestores públicos podem não apenas melhorar a qualidade dos serviços, mas também incentivar um maior engajamento cívico (Zainal et al., 2024).

Concomitantemente, integração de práticas que promovam a inclusão e a diversidade nas iniciativas de cocriação pode resultar em soluções mais eficazes e adaptadas às reais necessidades da comunidade (Krasny et al., 2021). Isso se alinha com a visão de que a cocriação não é apenas um meio de agregar valor, no entanto é uma oportunidade para construir uma sociedade mais coesa e participativa (Hardyman et al., 2022). Assim, ao focar na promoção da tolerância, os gestores públicos podem transformar a dinâmica da cocriação em um processo mais robusto e eficaz, capaz de enfrentar desafios e maximizar o impacto positivo nos serviços públicos (Jebarajakirthy et al., 2021).

Com o intuito de compreender o comportamento de cidadania tolerante em uma ambiente de cocriação de valor público orientado pela percepção do valor dos DAG, McBride et al. (2018) sugerem que a tolerância pode levar a melhorias nos serviços públicos e fortalecer o engajamento cívico. Diante disso, McBride et al., (2023), ao avaliarem a participação dos usuários durante a pandemia da COVID-19, concluíram que a participação dos cidadãos foi crucial para a cocriação de valor público a partir da percepção do valor dos dados públicos em tempos de crise. Assim, considerando que tolerância é um forte preditor para a percepção do valor dos dados abertos governamentais, indica-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H7: A tolerância impacta positivamente o valor dos dados abertos governamentais.

## 2.10 INTENÇÃO DE ENGAJAMENTO PÚBLICO

O estudo da intenção de engajamento público nos serviços públicos digitais, especialmente no contexto de cocriação valor, revela um avanço significativo no entendimento sobre como os cidadãos interagem com plataformas de dados abertos

públicos (Cordasco et al., 2017; Yu et al., 2019). Hu et al. (2019) propuseram um modelo que destaca os fatores determinantes para o engajamento do público na cocriação de valor em serviços de *e-Government*, evidenciando a importância de incentivos claros e acessíveis.

Em contraste com abordagens anteriores focadas exclusivamente em fatores técnicos, como a qualidade das plataformas digitais e aplicativos (Krasny et al., 2021; Yu et al., 2019; Cordasco et al., 2017), pesquisas mais recentes, como a de Khan & Krishnan, (2021), adotam uma visão processual, considerando tanto os elementos tecnológicos quanto os contextuais e culturais que influenciam a disposição dos cidadãos para participar. Esse estado da arte revela que o engajamento não se trata apenas de criar ferramentas eficientes (Kang, 2014), todavia possibilita também o entendimento das motivações e das barreiras sociais que afetam a participação (Wiedenhöft et al., 2023).

Em termos de engajamento público orientado pelos DAG, a literatura sugere que a disponibilização de dados públicos é essencial, mas não suficiente para fomentar a participação (Clarival et al., 2017). Esse pensamento corrobora com as descobertas de Cordasco et al. (2017) que observaram a utilização das plataformas digitais contribuem para estímulo da colaboração entre cidadãos no uso das informações. Em contrapartida, Toots et al. (2017) identificaram barreiras significativas na cocriação de valor público por meio dos DAG, como falta de habilidades para interpretação dos dados e limitações no acesso à tecnologia.

Essas barreiras podem minar a intenção de engajamento público, sugerindo que o acesso aos dados abertos deve ser acompanhado por recursos tecnológicos e suporte contínuo para que os cidadãos se sintam apoiados a participar ativamente (Wiedenhöft et al., 2023). Ao contrário de pesquisas anteriores (Hardyman et al., 2022;

Jebarajakirthy et al., 2021; Khan et al., 2022; Dakane & Muthini, 2022) que encontraram uma correlação direta entre a acessibilidade dos dados e o aumento do engajamento público, Purwanto et al. (2018) indicam que a liderança ativa e uma diversidade de capacidades dentro dos grupos são igualmente cruciais para o sucesso das iniciativas de dados abertos por parte do governo. Isso é consistente com as descobertas de Jarke (2019), que ao estudar o uso de *data walks*, concluiu que envolver os cidadãos em atividades interpretativas e contextuais aumenta a compreensão e, conseqüentemente, a participação.

Diversos estudos, como os já citados, sugerem que a intenção de engajamento público se fortalece quando os dados são apresentados de maneira prática e contextualizada, permitindo aos cidadãos visualizarem o impacto potencial de suas contribuições no ambiente de cocriação como no caso do Brasil que disponibiliza os dados por meio de aplicativos, sites e plataformas digitais organizadas e de fácil entendimento (Plano de Dados Abertos 2022-2024, 2024).

Além disso, Torfing e Sørensen (2019) introduzem o conceito de "liderança política interativa" como uma ferramenta para políticos aprimorarem suas funções mediante a cocriação com cidadãos. Esse conceito encontra ressonância nas descobertas de Khan e Krishnan (2021) que apresentaram uma visão de processo teórica para facilitar a cocriação de serviços de *e-Government*, ao identificarem fatores de engajamento do cidadão, como transparência e acessibilidade.

Essa convergência aponta para um consenso sobre a necessidade de envolvimento político e governamental mais participativo, que vai além de ferramentas digitais como os DAG, essa demanda incorpora a participação ativa de líderes e cidadãos no processo (Khayyat & Bannister, 2017).

Semelhante ao trabalho de Torfing e Sørensen (2019) sobre liderança política interativa, Dakane e Muthini (2022) enfatizam que estratégias de engajamento podem reforçar a transparência, a eficiência e a eficácia na governança pública, melhorando assim a intenção de engajamento público. Isso é relevante em um ambiente de cocriação, onde o papel dos líderes é guiar e capacitar os cidadãos para que eles não apenas consumam dados abertos, porém de igual modo contribuam ativamente para as políticas públicas (Wang et al., 2023).

Assim, o engajamento público orientado pela percepção do valor dos DAG, quando apoiado por lideranças inclusivas e focadas na cocriação, torna-se efetivo para integrar a cidadania ao processo decisório (Zeleti et al., 2016). Iniciativas que utilizam abordagens inovadoras, como gamificação e orçamento participativo, foram destacadas por Aham-Anyanwu e Li (2015) e Kalampokis et al. (2011), respectivamente.

Essas iniciativas indicam que métodos criativos e participativos podem não só ampliar a intenção de engajamento público, como também podem aumentar a satisfação e eficácia dos serviços. Assim, o corpo da literatura analisada sugere que o sucesso da cocriação de valor em serviços públicos digitais depende de uma combinação equilibrada entre aplicativos, plataformas digitais inovadoras, engajamento comunitário e participação ativa dos líderes políticos (Wirtz et al., 2022; Capolupo et al., 2020; Haini et al., 2020; Khurshid et al., 2020; Twizeyimana & Andersson, 2019; Distel et al., 2019).

Esse processo interativo de cocriação de valor público por meio da percepção do valor dos DAG não só melhora a qualidade dos serviços públicos, como também pode aumentar o engajamento digital dos cidadãos, pois a sociedade se sente mais envolvida e comprometida com os resultados das políticas públicas (Panagiotopoulos

et al., 2019; Purwanto et al., 2020). Nesse sentido, a integração de diferentes perspectivas teóricas sobre cocriação, valor público e governança colaborativa pode fornecer uma estrutura mais abrangente para entender esses processos complexos e seus resultados (Henson, 2019; Lopes et al., 2018; Panagiotopoulos et al., 2019).

Nesse sentido, Jong et al. (2019) mostram que iniciativas participativas, como o orçamento participativo, podem fortalecer o engajamento público ao oferecerem uma aplicação prática dos DAG. Ou seja, a intenção de engajamento público nos serviços governamentais orientados por dados abertos é mais eficaz quando combina acessibilidade tecnológica com liderança inclusiva e estratégias de capacitação que qualifiquem os cidadãos a participar de maneira informada e impactante (Aham-Anyanwu & Li, 2015a).

Portanto, a percepção do valor dos DAG orientada pela cocriação de valor público não só impulsiona a intenção de uso, como também tem o potencial de aumentar o engajamento público digital, especialmente quando aplicada em contextos de serviços públicos e marketing em mídias sociais (Aziz et al., 2024; Benmohamed et al., 2024; Zainal et al., 2024; Mutambik et al., 2023; Hu et al., 2019; Saxena & Janssen, 2017). Logo, com base nas argumentações dos estudos citados, sugere-se a seguinte hipótese central da pesquisa:

H8: O valor dos dados abertos governamentais impacta positivamente a intenção de engajamento público.

## 2.11 ADOÇÃO DA TECNOLOGIA

A evolução tecnológica intensificou o debate sobre a cocriação de valor no setor público, pois agora o cidadão pode contribuir no desenvolvimento de serviços públicos de maneira remota, sem a necessidade de presença física (Callinan et al.,

2018). Esse avanço permite uma interação mais ágil e inclusiva, onde a participação cidadã potencializa a responsividade e eficácia das políticas públicas, fortalecendo a confiança e a colaboração entre governo e sociedade (Diniz et al., 2009).

Nesse contexto, a adoção de tecnologia nos serviços de *e-Government* especificamente no contexto da abertura dos dados do governo, tem se mostrado ser um facilitador essencial na criação de valor público, especialmente em ambientes que buscam a cocriação de valor e o engajamento cívico (Mensah, 2020).

De maneira particular, a influência da qualidade da interface tecnológica sobre a adoção foi explorada por Alshehri et al. (2012) que demonstraram que a qualidade dos sites governamentais impacta significativamente a adoção dos serviços de *e-Government*. Esse fator é estritamente relevante no contexto dos DAG, pois plataformas de fácil acesso e navegação simples são essenciais para estimular a adesão dos cidadãos (Haini et al., 2020).

Igualmente discutido por Panagiotopoulos et al., (2019), o avanço tecnológico impulsiona redes de participação, facilitando uma cocriação de valor público que emerge como uma extensão desse processo. Essa abordagem permite que cidadãos e gestores públicos colaborem no desenvolvimento de soluções que verdadeiramente reflitam as necessidades coletivas, promovendo um governo mais responsivo e conectado com a sociedade (Müller et al., 2021; Torfing & Ferlie, 2021).

Além disso, ferramentas tecnológicas como *chatbots* foram analisadas por Larsen & Følstad (2024), que observaram que essas tecnologias contribuem para uma interação mais eficaz e acessível com os dados governamentais, facilitando o engajamento do cidadão em processos de cocriação. Em convergência, Wiedenhöft et al., (2023) afirmam que os DAG se referem ao contexto da inovação tecnológica,

uma vez que, os dados são disponibilizados pelos governos por meio de aplicativos, plataformas digitais ou sites.

A partir dessas perspectivas, a cocriação de valor em serviços públicos digitais são mais eficazes quando incluem tecnologia interativa como no caso dos DAG, essas estratégias, são essenciais para grupos diversos e participação tanto dos cidadãos quanto dos líderes governamentais (Wang et al., 2006). Mesmo assim, alguns estudos advertem que em países em vias de desenvolvimento, como no caso do Brasil, ainda a muito que percorrer, pois, uma vez que os serviços são digitais até este momento existe uma grande exclusão digital (Guo & Zhang, 2024; Correa & Nossa, 2019; Lopes et al., 2019; Diniz et al., 2009).

Outrossim, para atenuar essa exclusão digital e promover a inclusão de cidadãos não familiarizados com tecnologias digitais, são necessárias abordagens inovadoras que envolvam ativamente a população no *design* de serviços públicos digitais (Jarke, 2019). Um exemplo dessa intervenção é o *Minsheng Cloud*, que revelou desafios na participação cidadã nas iniciativas digitais do governo (Guo & Zhang, 2024).

Conforme analisado por Saxena & Janssen, (2017), departamentos governamentais provinciais e municipais na China não têm dado atenção suficiente à participação dos cidadãos, enquanto a capacidade e o entusiasmo dos cidadãos para engajamento também se mostram limitados, especialmente aqueles voltados para o uso de dados abertos e tecnologias cívicas.

Posto isso, a capacidade do governo em gerenciar esses serviços de forma eficiente é outro aspecto fundamental para a cocriação de valor, conforme destaca Mensah (2020), que evidenciou a relação entre a capacidade governamental e a adoção de *e-Government*. No contexto dos DAG, essa capacidade de gestão é

fortalecida pela adoção de tecnologias que garantem a qualidade e a atualização dos dados (Mutambik et al., 2023).

Dessa forma, quando os governos demonstram alta capacidade e comprometimento na disponibilização de dados alicerçados em recurso tecnológicos como aplicativos e plataformas digitais, a percepção do valor dos DAG aumenta, e a intenção de engajamento público é reforçada (Benmohamed et al., 2024; Chokki et al., 2023; Kang, 2014; Alshehri et al., 2012; Wang et al., 2006).

Esse ponto é também levantado por Jebarajakirthy et al. (2021), que sugerem a necessidade de uma governança de dados que assegure precisão e acessibilidade tecnológica, fatores essenciais para o sucesso da cocriação de valor. Ainda mais, a literatura também destaca que a interação entre cidadãos e governos, impulsionada por DAG, facilita o desenvolvimento de soluções inovadoras e tecnologicamente responsivas (Saxena & Janssen, 2017).

Segundo McBride et al. (2018), a colaboração entre governos e cidadãos, incentivada pela abertura dos dados, pode transformar os DAG em ferramentas eficazes de inovação tecnológica, promovendo um ambiente de governança mais aberto e participativo. Diversos estudos corroboram a importância dos modelos teóricos para compreender como cidadãos e outras partes interessadas adotam e utilizam os DAG para participar ativamente da governança (Haini et al., 2020; Jonathan & Rusu, 2018; Kurfalı et al., 2017).

Além disso, fatores como confiança e suporte técnico têm sido destacados como cruciais para a adoção dos DAG. Kurfalı et al. (2017), ao analisarem o contexto turco, e Jonathan & Rusu (2018), ao explorarem a adoção de *e-Government* a partir da perspectiva dos cidadãos, identificaram a importância da confiança na plataforma

e da disponibilidade de suporte técnico como elementos centrais para facilitar o uso e promover o engajamento público.

Ancorado nessas abordagens, esses fatores alinham-se aos construtos do modelo da Teoria Unificada da Aceitação e do Uso da Tecnologia (TUAUT) (Venkatesh et al., 2003), onde expectativas de esforço e suporte afetam diretamente a intenção de uso, indicando que a percepção do valor dos dados abertos do governo é maximizada quando a plataforma é confiável e tecnicamente apoiada (Alshehri et al., 2012; Wang et al., 2006). Nesse sentido, a TUAUT tem sido amplamente aplicada na análise de fatores que influenciam a aceitação de tecnologias no setor público (Wang et al., 2006).

Em consonância com isso, Saxena & Janssen (2017) apontam que o uso dos DAG é motivado principalmente pela acessibilidade e pela facilidade de navegação nas plataformas digitais e aplicativos, elementos que são enfatizados como determinantes no modelo da TUAUT. Esses achados sugerem que a adoção da tecnologia proposta pelo modelo TUAUT pode atuar como moderador na relação entre a percepção do valor dos DAG e a intenção de engajamento público, uma vez que a percepção positiva de desempenho e usabilidade das plataformas pode incentivar os cidadãos a se engajarem mais ativamente com os dados disponibilizados (Wang, et al., 2006).

Nesse sentido, a moderação da adoção da tecnologia pode ser essencial para investigar o impacto do valor dos DAG na intenção de engajamento público, pois essa intenção, em grande parte, está relacionada à percepção de facilidade e utilidade das plataformas (Alshehri et al., 2012; Wang et al., 2006). Assim, a convergência entre a adoção dos DAG e a TUAUT propõe um modelo onde o valor dos DAG, precedido pela procuração de informação, compartilhamento de informações, comportamento

responsável, *feedback*, defesa de interesses, ajuda e tolerância impacta positivamente a intenção de engajamento dos cidadãos em um ambiente de cocriação (Hu et al., 2019).

Este ambiente de potencial cocriação de valor público, ao atender às expectativas dos usuários, constrói um ciclo de colaboração e inovação, permitindo que os DAG realizem seu potencial de cocriar valor público sustentável e reforçar a participação cidadã. Analogamente, à aceitação de tecnologia em outros contextos, o uso dos DAG pode ser compreendido pela estrutura da TUAUT (Wang et al., 2006). Esse modelo, validado por Alshehri et al. (2012) e Saxena & Janssen (2017), oferece uma visão detalhada de como fatores específicos moldam a adoção de tecnologias, especialmente no contexto dos serviços público digitais.

Com base na TUAUT, pode-se argumentar que a eficácia dos DAG depende de características que aumentem a intenção de uso, como facilidade de navegação e usabilidade, que impacta positivamente a percepção dos cidadãos sobre esses dados (Kurfalı et al., 2017). A aceitação da tecnologia, segundo Wang et al. (2006) define-se como o estado psicológico de um indivíduo em relação ao uso voluntário de uma tecnologia. Dessa forma, a intenção de engajamento por meio dos DAG depende diretamente de uma percepção favorável sobre o desempenho e a facilidade de uso das plataformas onde esses dados estão hospedados, ou seja um recurso tecnológico como uma plataforma digital ou aplicativo (Benmohamed et al., 2024; Hu et al., 2019).

Nesse sentido, a utilização dos DAG tem demonstrado um impacto significativo na forma como os cidadãos interagem com as instituições públicas. Com a crescente disponibilidade de informações, os usuários têm acesso a um grande volume de dados que podem influenciar sua intenção de engajamento com as plataforma digitais e aplicativos do governo (Benmohamed et al., 2024; Hu et al.,

2019). Com base nesse raciocínio, diante dos argumentos na literatura, apoia-se a seguinte hipótese:

H9: A relação positiva entre o valor dos dados abertos governamentais e a intenção de engajamento público é moderada (fortalecida) pela adoção da tecnologia.

Sendo assim, levando em consideração a fundamentação teórica apresentada, a Figura 1 consolida modelo teórico proposto na presente pesquisa. Nesse sentido, o modelo teórico deste estudo contempla os seguintes construtos de primeira ordem: Procura por Informação (PPI), Compartilhamento de Informações (CDI), Comportamento Responsável (CRP), *Feedback* (FDB), Defesa de Interesses (DDI), Ajuda (AJD), Tolerância (TOL), Valor dos Dados Abertos Governamentais (DAG), Intenção de Engajamento Público (IEP) e Adoção de Tecnologia (ADT). Assim, o construto Adoção de Tecnologia é moderador da relação entre DAG e IEP.

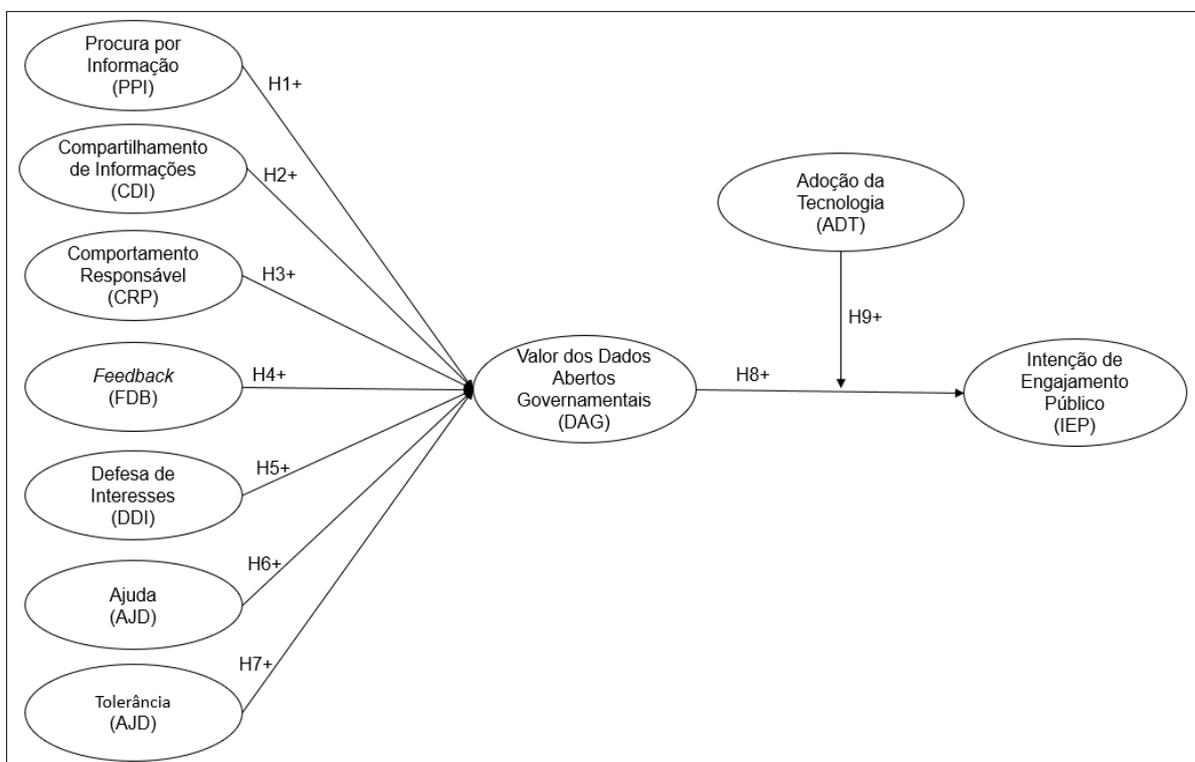


Figura 1 – Modelo Conceitual Da Pesquisa

Fonte: Elaboração própria.

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Com o intento de atender o objetivo desta pesquisa foi testado um modelo teórico por meio de uma pesquisa quantitativa, descritiva e de corte transversal, do tipo *survey*. O público-alvo do estudo foram cidadãos brasileiros que utilizaram os DAG por meio de aplicativos, plataformas digitais ou sites do governo. A amostragem foi não probabilística e por acessibilidade. Todos os respondentes concordaram em participar da pesquisa por meio da assinatura de um Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento, garantindo a confiabilidade dos resultados.

O instrumento de coleta de dados (Apêndice B), montado na plataforma *Google Forms*, possui 43 itens. As afirmações foram avaliadas por meio da escala *Likert* de cinco pontos, cujas possibilidades de resposta variaram de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo completamente) e foi estruturado a partir de três seções. A primeira, compreende uma questão com a finalidade de esclarecer o teor da pesquisa e dar a anuência pelo aceite do Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento e a questão de controle, no intento de filtrar se o perfil do respondente corresponde com o público-alvo da pesquisa sobre a utilização dos DAG.

A segunda seção foi composta por 36 afirmativas de escalas validadas na literatura (vide Apêndice A) para mensurar os construtos. 24 delas são antecedentes do valor dos DAG, em processo de cocriação de valor público. São três para capturar a procura por informação, quatro para avaliar o compartilhamento de informações, quatro para verificar o comportamento responsável, três para o *feedback*, três para defesa de interesses, quatro para a ajuda e três para a tolerância, conforme Yi e Gong (2013). Para capturar a percepção do valor dos DAG, foram utilizadas seis afirmativas

(Benmohamed et al., 2024). Sobre a intenção de engajamento público foram avaliadas três afirmativas (Hu et al., 2019). Para mensurar a adoção da tecnologia, foi utilizada a escala construída por Venkatesh et al. (2003) com 3 afirmativas, em relação moderadora (Vieira, 2009) entre a relação direta do valor dos DAG e a intenção de engajamento público. Na terceira seção, foram inseridas perguntas sociodemográficas, como gênero, idade, renda mensal, escolaridade, cidade e estado de residência dos respondentes.

Foi realizado um pré-teste a fim de mitigar possíveis dúvidas semânticas ou ortográficas do questionário. 13 respondentes com perfil semelhante ao público desejado participaram do pré-teste, analisaram criticamente os itens, após a retificação de algumas palavras com contexto dúbio, como por exemplo a afirmativa 38 na expressão “eu tenho a intenção de usar o sistema no próximo <n> mês”, que diz respeito a intenção de uso do aplicativo ou plataforma digital do governo, e na afirmativa 23 na oração “cumpro com as responsabilidades do negócio”, que faz referência sobre a responsabilidade ao utilizar o aplicativo.

Para sanar essas e outras dúvidas, além de pesquisar exaustivamente estudos que adaptaram a escala desenvolvida por Yi & Gong (2013), como no caso do trabalho de Nguyen (2024) que adaptou a escala para o contexto de serviços do setor de saúde, o questionário passou por uma série de testes na tradução da língua inglesa para a língua portuguesa por um profissional habilitado.

Em seguida, o questionário eletrônico foi distribuído de forma remota por *e-mail* e redes sociais, tais como *LinkedIn*, *WhatsApp* e *Instagram*, por meio da técnica “*snowball*” durante o período de 14 de novembro de 2024 a 11 de março de 2025 (Hair, Sharma, Sarstedt, Ringle & Liengard, 2024a). No convite é inserido o *link* que

os direciona para o questionário. Após a apresentação da pesquisa, foi introduzida uma nota explicativa sobre o conceito dos DAG, bem como sobre as demais variáveis.

O tamanho da amostra mínima de respondentes foi determinado por meio da análise de poder, utilizando o *software* G\*Power (versão 3.1.9.7). Esse tipo de análise é defendido por Sarstedt et al. (2024). Para calcular o número mínimo de participantes, foram considerados os seguintes parâmetros: um tamanho do efeito de Cohen ( $f^2$ ) esperado de 0,15 (Cohen, 1998), que é considerado médio; um nível de poder estatístico desejado de 0,95; um nível de significância de 0,05; e um total de 8 preditores, que corresponde à maior quantidade de setas atribuídas a uma variável latente (Hair et al., 2024b).

Dessa forma, a amostra mínima calculada para esta pesquisa foi de 160 respondentes, sendo que, na prática, foi obtido um número cinco vezes maior. Para dar ainda maior confiabilidade ao estudo, busca-se dois a três vezes a amostra mínima, como também ter pelo menos 5 a 10 respondentes para cada variável latente, dependendo da complexidade do modelo, o que foi alcançado (Hair et al., 2019). A amostra contemplou 649 respondentes, no entanto, 35 observações foram excluídas uma vez que os participantes declararam não utilizarem aplicativos, site ou plataforma digitais do governo que disponibilizam dados abertos.

A amostra final utilizada na análise compreende 614 respostas. Dessa forma, para cada afirmativa, há uma média de 16,59 observações, o que atende à recomendação de Hair et al. (2021) e Vieira (2009), que estipula um mínimo de dez observações por variável. Os dados foram analisados utilizando a técnica de Modelagem de Equações Estruturais por meio da estimação por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) utilizando o *software* SmartPLS v.4.1.1.1. que possibilita analisar de forma simultânea diversas relações de dependência entre as variáveis estudadas

(Russo & Stol, 2023; Hair et al., 2019). A análise PLS-SEM compreende uma abordagem em duas etapas, incluindo a análise do modelo de mensuração, para avaliar a confiabilidade e validade dos construtos, e a análise do modelo estrutural, para avaliar associações dentro de construtos e testar as hipóteses (Bido & Silva, 2019; Hair et al., 2017).

Em relação ao perfil sociodemográfico da amostra, 60,3% dos participantes identificaram-se como mulheres, enquanto 39,3% são homens e 0,49% preferem não declarar. Quanto à faixa etária, a maior parte dos respondentes (38,6%) está na faixa de 18 a 22 anos, seguida por 24,9% na faixa de 23 a 30 anos e 19,4% entre 31 e 40 anos. As idades acima de 40 anos somam 17,1%, com 10,1% entre 41 e 50 anos e 7% acima de 50 anos.

Em termos de escolaridade, 1,79% dos participantes possuem ensino fundamental, 11% têm ensino médio ou técnico, 26,3% têm ensino superior, e 32,5% possuem pós-graduação. Além disso, 26,7% dos respondentes têm mestrado ou doutorado, enquanto 2% se classificam como "outros". Sobre a renda, 52,3% dos participantes relatam uma renda de até a um salário mínimo, seguidos por 17,1% na faixa de um a dois salários mínimos e 15,6% entre dois a três salários mínimos. Apenas 6,68% estão na faixa de três a quatro salários mínimos, e 8,31% têm renda superior a quatro salários mínimos.

Quanto à região, 28,01% dos participantes são do Norte, 52,61% do Nordeste, 9,45% do Centro-Oeste, 7,33% do Sudeste e 2,61% do Sul. Notavelmente, 32,5% dos respondentes possuem pós-graduação, enquanto 26,7% têm mestrado ou doutorado. Por fim, 2% dos participantes se classificam como "outros" em termos de titulação. Essa distribuição demonstra um perfil educacional predominantemente elevado entre

os participantes da pesquisa. No total, a pesquisa contou com 614 respondentes. A Tabela 1 detalha a caracterização da amostra.

**TABELA 1 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA**

Característica	Definição	Quantidade	% Acumulado
Gênero	Masculino	241	39,3%
	Feminino	370	60,3%
	Prefiro não dizer	3	0,49%
Idade	De 18 a 22 anos	237	38,6%
	De 23 a 30 anos	153	24,9%
	De 31 a 40 anos	119	19,4%
	De 41 a 50 anos	62	10,1%
	Acima de 50 anos	43	7%
Escolaridade	Ensino Fundamental	11	1,79%
	Ensino Médio/Técnico	219	11%
	Ensino Superior	193	26,3%
	Pós-Graduação	104	32,5%
	Mestrado/Doutorado	81	26,7%
	Outros	3	2%
Renda	Até um salário mínimo	321	52,3%
	De um a dois salários mínimos	105	17,1%
	De dois a três salários mínimos	96	15,6%
	De três a quatro salários mínimos	41	6,68%
	Acima de quatro salários mínimos	51	8,31%
Região	Norte	172	28,01%
	Nordeste	323	52,61%
	Centro-Oeste	58	9,45%
	Sudeste	45	7,33%
	Sul	16	2,61%
	Total	614	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Sobre o uso dos aplicativos, sites ou plataformas digitais do governo que disponibilizam DAG a pesquisa revelou que "Meu Gov.br" é o mais utilizado, com 66,3% dos participantes indicando seu uso. Outros aplicativos notáveis incluem a "Carteira Digital de Trânsito", com 12,7%, e a "Carteira de Trabalho Digital", que recebeu 7,98% das preferências.

O "Portal de Dados Abertos" e o "Sine Fácil" não tiveram registros de uso entre os participantes. Além disso, 0,98% dos respondentes utilizam a "Porta da Transparência", enquanto 0,65% fazem uso do "Conecte SUS". O "e-Título" foi mencionado por 2,77% dos participantes, e 4,23% relataram a utilização de "outros"

aplicativos. Esses dados destacam a predominância de "Meu Gov.br" como a principal plataforma para acesso a DAG, refletindo uma tendência de engajamento com serviços digitais do governo. Conforme destacado na Tabela 2.

**TABELA 2 – TIPO DE APLICATIVO, SITE OU PLATAFORMA DIGITAL DO GOVERNO & FREQUÊNCIA DE USO**

Pergunta	Tipo de Aplicativo, site ou plataforma digital do Governo	Quantidade	Porcentagem
Aplicativo, site ou plataforma digital do Governo	Resultados – Eleições no Brasil	14	2,28%
	Carteira de Trabalho Digital	49	7,98%
	Carteira Digital de Trânsito	78	12,7%
	Portal de Dados Abertos	0	0%
	Porta da Transparência	6	0,98%
	Conecte SUS	4	0,65%
	Meu Gov.br	407	66,3%
	Meu INSS	13	2,12%
	Sine Fácil	0	0%
	e-Título	17	2,77%
	Outros	26	4,23%
	Total	614	100,0%
Frequência de uso do Aplicativo, site ou plataforma digital do Governo	Raramente	67	10,9%
	Às vezes	220	35,8%
	Com frequência	36,5	36,5%
	Quase sempre	11,2	11,2%
	Diariamente	5,54	5,54%
		Total	614

Fonte: Dados da Pesquisa.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, são analisados os dados da pesquisa utilizando conceitos estatísticos relacionados à Modelagem de Equações Estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Os resultados estão focados na verificação do impacto do valor dos DAG na IEP em um ambiente de potencial cocriação de valor, e se essa relação é moderada pela adoção da tecnologia.

#### 4.1 VALIDAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Com a finalidade de garantir um adequado ajuste do modelo, foram avaliadas as cargas externas de cada variável. Como resultado, nenhuma variável apresentou carga fatorial inferior a 0,7, tornando desnecessária a exclusão de qualquer variável. (Ringle et al., 2023; Bido & Silva, 2019).

O modelo testado demonstrou validade convergente, conforme as diretrizes de Hair et al. (2024a) e Sharma et al. (2023a). No que diz respeito à variância média extraída (AVE), todos os construtos apresentaram cargas fatoriais superiores a 0,5. Os coeficientes de confiabilidade  $\rho_c$  e  $\rho_A$  também ficaram acima de 0,7 para todos os construtos, assim como o Alfa de Cronbach. Esses resultados são apresentados na Tabela 3.

Em relação à validade discriminante, foi apurado, primeiramente, o critério de Fornell & Larcker (1981), que envolve a comparação das raízes quadradas dos valores da Variância Média Extraída (AVE) de cada construto com as correlações de Pearson entre os construtos ou variáveis latentes (Hair et al., 2019). A avaliação, mostrada na Tabela 3 indica que o modelo possui validade discriminante por esse critério, uma vez que as raízes quadradas das AVEs (na diagonal) superam as correlações entre os construtos dispostas horizontal e verticalmente (Cook & Forzani, 2023; Hair et al., 2024b; Sarstedt et al., 2022). Portanto, conforme os dados apresentados na Tabela 3, modelo de mensuração tem validade convergente confirmada, assim como a validade discriminante pelo critério de Fornell e Larcker (1981).

**TABELA 3 - INDICADORES DE VALIDADE CONVERGENTE E DISCRIMINANTE**

FONEL E LARCKER (1981)										
CONTRUTOS	ADT	AJD	CDI	CRP	DAG	DDI	FDB	IEP	PPI	TOL
ADT	0.937									
AJD	0.489	0.899								
CDI	0.366	0.538	0.871							
CRP	0.469	0.617	0.711	0.835						
DAG	0.508	0.576	0.547	0.626	0.794					
DDI	0.563	0.679	0.537	0.627	0.604	0.892				
FDB	0.418	0.394	0.466	0.473	0.412	0.552	0.860			
IEP	0.468	0.568	0.575	0.586	0.747	0.565	0.428	0.927		
PPI	0.431	0.471	0.536	0.483	0.539	0.526	0.541	0.580	0.845	
TOL	0.489	0.421	0.375	0.373	0.396	0.474	0.496	0.379	0.462	0.893
rho_c	0,955	0,944	0,926	0,902	0,923	0,921	0,895	0,948	0,882	0,922
rho_A	0,931	0,921	0,896	0,858	0,912	0,877	0,825	0,919	0,804	0,874
AVE	0,877	0,808	0,759	0,698	0,630	0,796	0,725	0,612	0,717	0,725
Alfa de Cronbach	0,930	0,920	0,894	0,855	0,903	0,871	0,824	0,917	0,800	0,873

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota 1: ADT – Adoção da Tecnologia; AJD – Ajuda; CDI – Compartilhamento de Informações; CRP – Comportamento Responsável; DAG – Percepção do Valor dos Dados Abertos Governamentais; DDI – Defesa de Interesses; FDB – Feedback; IEP – Intenção de Engajamento Público; PPI – Procura por Informações; e TOL - Tolerância.

Nota 2: A variância média extraída é representada pela AVE e a confiabilidade composta é representada pela rho\_c.

Nota 3: Os valores na diagonal em destaque são a raiz quadrada da AVE.

Nota 4: Todas as correlações são significantes a 1%.

Ainda, ao analisar as cargas cruzadas de Chin (1988), corroborado por Hair et al. (2024a), Cook & Forzani (2023), Russo et al. (2023), Sharma et al. (2023a) e Sharma et al. (2023b), conforme apresentado na Tabela 4, verifica-se que a validade discriminante também é alcançada, uma vez que a carga fatorial de cada indicador (que compõe as variáveis latentes) é maior do que as cargas de suas respectivas variáveis observadas (Ringle et al., 2014).

TABELA 4 – CARGAS CRUZADAS DE CHIN (1988)

CONSTRUTOS	ADT	AJD	CDI	CRP	DAG	DDI	FDB	IEP	PPI	TOL
ADT_1	0.929	0.462	0.339	0.458	0.484	0.533	0.375	0.442	0.383	0.447
ADT_2	0.943	0.459	0.344	0.430	0.459	0.521	0.390	0.419	0.398	0.477
ADT_3	0.938	0.453	0.345	0.429	0.484	0.528	0.407	0.454	0.428	0.450
AJD_1	0.404	0.902	0.520	0.580	0.527	0.599	0.348	0.510	0.415	0.348
AJD_2	0.415	0.926	0.483	0.572	0.526	0.590	0.305	0.520	0.391	0.346
AJD_3	0.438	0.925	0.474	0.557	0.511	0.617	0.350	0.516	0.420	0.376
AJD_4	0.503	0.841	0.457	0.506	0.505	0.636	0.414	0.495	0.467	0.444
CDI_1	0.296	0.453	0.851	0.536	0.457	0.439	0.417	0.496	0.505	0.376
CDI_2	0.317	0.440	0.883	0.582	0.443	0.446	0.432	0.483	0.454	0.346
CDI_3	0.311	0.475	0.900	0.657	0.495	0.485	0.401	0.516	0.456	0.308
CDI_4	0.349	0.502	0.848	0.691	0.503	0.497	0.376	0.506	0.454	0.282
CRP_1	0.402	0.559	0.614	0.836	0.527	0.514	0.343	0.508	0.417	0.298
CRP_2	0.451	0.473	0.570	0.824	0.474	0.560	0.513	0.470	0.475	0.401
CRP_3	0.395	0.532	0.565	0.877	0.552	0.517	0.341	0.486	0.354	0.281
CRP_4	0.326	0.493	0.627	0.803	0.534	0.510	0.398	0.493	0.378	0.276
DAG_1	0.366	0.460	0.400	0.474	0.799	0.451	0.229	0.485	0.340	0.216
DAG_2	0.400	0.458	0.398	0.495	0.840	0.481	0.267	0.523	0.388	0.250
DAG_3	0.423	0.417	0.392	0.474	0.778	0.435	0.293	0.467	0.415	0.270
DAG_4	0.409	0.404	0.389	0.474	0.800	0.479	0.386	0.511	0.475	0.377
DAG_5	0.410	0.458	0.457	0.526	0.813	0.496	0.316	0.509	0.417	0.324
DAG_6	0.367	0.418	0.413	0.478	0.802	0.485	0.374	0.511	0.393	0.372
DDI_1	0.496	0.546	0.493	0.552	0.512	0.853	0.589	0.507	0.495	0.467
DDI_2	0.529	0.643	0.515	0.604	0.578	0.928	0.493	0.519	0.483	0.418
DDI_3	0.482	0.625	0.427	0.520	0.524	0.894	0.398	0.486	0.429	0.385
FDB_1	0.365	0.315	0.362	0.376	0.361	0.458	0.869	0.371	0.459	0.447
FDB_2	0.354	0.347	0.420	0.412	0.338	0.493	0.858	0.358	0.462	0.465
FDB_3	0.358	0.355	0.420	0.432	0.364	0.473	0.853	0.374	0.475	0.369
IEP_1	0.420	0.528	0.522	0.521	0.722	0.495	0.381	0.940	0.504	0.353
IEP_1	0.420	0.528	0.522	0.521	0.722	0.495	0.381	0.940	0.504	0.353
IEP_2	0.444	0.520	0.522	0.539	0.676	0.505	0.409	0.937	0.547	0.371
IEP_3	0.439	0.531	0.555	0.570	0.676	0.571	0.400	0.902	0.563	0.330
PPI_1	0.350	0.324	0.422	0.334	0.415	0.392	0.430	0.471	0.824	0.386
PPI_2	0.360	0.424	0.449	0.442	0.470	0.466	0.431	0.472	0.867	0.354
PPI_3	0.382	0.437	0.486	0.441	0.477	0.470	0.508	0.525	0.844	0.432
TOL_1	0.445	0.374	0.328	0.306	0.359	0.423	0.416	0.337	0.439	0.879
TOL_2	0.422	0.405	0.356	0.380	0.364	0.444	0.448	0.354	0.404	0.898
TOL_3	0.442	0.345	0.318	0.310	0.338	0.400	0.465	0.323	0.395	0.902

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: ADT – Adoção da Tecnologia; AJD – Ajuda; CDI – Compartilhamento de Informações; CRP – Comportamento Responsável; DAG – Percepção do Valor dos Dados Abertos Governamentais; DDI – Defesa de Interesses; FDB – Feedback; IEP – Intenção de Engajamento Público; PPI – Procura por Informações; e TOL - Tolerância.

Tanto a apuração do critério de Fornell e Larcker (1981), quanto as cargas cruzadas de Chin (1988) dão robustez à validade discriminante. Porém o critério que

tem sido aceito como suficiente, segundo Sarstedt et al. (2022), é o Rácio Heterotrait-Monotrait (HTMT), tendo como balizador estarem todos os valores até o limite máximo de 0,85. O critério é atingido, conforme mostrado na Tabela 5.

**TABELA 5 – RÁCIO HETEROTRAIT-MONOTRAIT (HTMT)**

CONSTRUTOS	ADT	AJD	CDI	CRP	DAG	DDI	FDB	IEP	PPI	TOL
ADT										
AJD	0.529									
CDI	0.400	0.592								
CRP	0.528	0.694	0.809							
DAG	0.548	0.620	0.593	0.702						
DDI	0.626	0.758	0.607	0.728	0.672					
FDB	0.477	0.453	0.544	0.569	0.467	0.654				
IEP	0.507	0.618	0.635	0.662	0.779	0.633	0.492			
PPI	0.498	0.545	0.633	0.584	0.618	0.628	0.665	0.677		
TOL	0.543	0.469	0.426	0.434	0.437	0.544	0.586	0.423	0.552	

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: ADT – Adoção da Tecnologia; AJD – Ajuda; CDI – Compartilhamento de Informações; CRP – Comportamento Responsável; DAG – Percepção do Valor dos Dados Abertos Governamentais; DDI – Defesa de Interesses; FDB – Feedback; IEP – Intenção de Engajamento Público; PPI – Procura por Informações; e TOL - Tolerância.

Valores de HTMT inferiores a 0,85 indicam que os construtos são distintos, confirmando que não há sobreposição significativa entre eles (Sharma et al., 2023a). Quando os valores estão abaixo desse limite, como observado na Tabela 5, isso sugere que cada construto mede de forma única o que se propõe a avaliar, reforçando a robustez do modelo (Bido & Silva, 2019). Ademais, a utilização do HTMT oferece uma forma mais rigorosa e sensível de identificar a validade discriminante em comparação com métodos tradicionais (Sarstedt et al., 2022).

## 4.2 VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL

O modelo estrutural foi, então, desenvolvido utilizando o software estatístico SmartPLS v.4.1.1.1., empregando a técnica estatística PLS-SEM, com o objetivo de

avaliar as relações sugeridas por esta pesquisa. Os efeitos diretos e indiretos relacionados às hipóteses do modelo estão disponíveis na Tabela 6.

**TABELA 6 – TESTES DE HIPÓTESES**

Relações do Modelo	Amostra original	Média da amostra	Desvio Padrão	Estatística T	p - valor	VIF	f2	Conclusão
H1 PPI -> DAG	0.205	0.204	0.043	4.760	0.000*	1,800	0,034	Suportada
H2 CDI -> DAG	0.062	0.063	0.052	1.201	0,641	2,294	0,001	Rejeitada
H3 CRP -> DAG	0.278	0.278	0.053	5.252	0.000*	2,589	0,061	Suportada
H4 FDB -> DAG	-0.045	-0.044	0.046	0.981	0,272	1,798	0,003	Rejeitada
H5 DDI -> DAG	0.197	0.198	0.059	3.319	0.001*	2,494	0,034	Suportada
H6 AJD -> DAG	0.139	0.139	0.051	2.726	0.058	2,181	0,009	Suportada
H7 TOL -> DAG	0.045	0.046	0.041	1.095	0,299	1,514	0,002	Rejeitada
H8 DAG -> IEP	0.676	0.675	0.031	21.606	0.000*	1,38	0,291	Suportada
H9 ADT x DAG -> IEP	-0.026	-0.026	0.021	1.248	0.116	1,107	0,004	Rejeitada

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota 1: ADT – Adoção da Tecnologia; AJD – Ajuda; CDI – Compartilhamento de Informações; CRP – Comportamento Responsável; DAG – Percepção do Valor dos Dados Abertos Governamentais; DDI – Defesa de Interesses; FDB – Feedback; IEP – Intenção de Engajamento Público; PPI – Procura por Informações; e TOL - Tolerância.

Nota 2: \*p<0,01 significância a 1%.

De acordo com os resultados apresentadas na Tabela 6, infere-se que o DAG impacta positivamente na IEP. Assim, a hipótese H8 foi suportada, considerando um nível de confiança de 99%. Nota-se que as hipóteses H1, H3, H5 e H6 também foram suportadas, ou seja, PPI, CRP, DDI e AJD impactam positivamente no DAG, considerando um nível de confiança de 99% para as hipóteses H1 e H3 e um nível de confiança de 90% na hipótese H5 e H6.

Nesse contexto, a procura por informações (PPI), indica que cidadãos que buscam ativamente dados abertos estão mais conscientes do seu valor, aumentando a confiança nas instituições e promovendo maior engajamento (Wang et al., 2023). Já o comportamento responsável (CRP), também suportado, sugere que a utilização ética das informações contribui para um ciclo positivo, onde a responsabilidade incentiva a disponibilização de mais dados pelo governo (Nguyen, 2024).

Por outro lado, a defesa de interesses (DDI) e a ajuda (AJD) demonstraram que cidadãos mobilizados em causas específicas e que colaboram entre si percebem um valor maior nos dados abertos, utilizando-os como ferramentas para *advocacy* e interação social (Mutambik et al., 2023; Bryson et al., 2017). Esses achados enfatizam a importância de políticas públicas que incentivem a busca por informações e o uso responsável, potencializando a eficácia dos dados abertos como instrumentos de transparência e colaboração na administração pública (Mcbride et al., 2023).

No entanto, cabe ressaltar que a hipótese H2 não foi suportada, ou seja, o compartilhamento de informações não impacta positivamente o DAG. Por sua vez, a hipótese H4 também não foi suportada, ou seja, o *feedback* não impacta positivamente o DAG, assim como a hipótese H9, o que implica afirmar que a relação positiva entre o DAG e IEP não é moderada (fortalecida) pela adoção da tecnologia.

A análise da significância das relações estruturais propostas, considerando o Fator de Inflação da Variância (VIF), revela que todos os valores estão abaixo de 3. De acordo com Sarstedt et al. (2022), valores inferiores a 3 indicam ausência de problemas de colinearidade, enquanto valores entre 3 e 5 podem sinalizar possíveis problemas nesse aspecto. No caso dos dados apresentados na Tabela 6, o maior VIF identificado foi 2,589, referente à relação entre o CRP e o DAG, indicando que não há preocupações significativas com colinearidade nas relações avaliadas.

Quanto ao coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$  ajustado) que indica o poder explicativo do modelo de mensuração, dado apresentar a variância explicada das variáveis dependentes (Hair et al., 2019). As variáveis DAG e IEP apresentaram  $R^2$  ajustado de 0,445 e 0,411, respectivamente, classificando-os como moderado e substancial, segundo Hair et al. (2024b)

O coeficiente de Cohen ( $f^2$ ) mede o impacto de um construto exógeno sobre o coeficiente de determinação, conforme indicado por Bido e Silva (2019). Segundo Cohen (1988), o efeito pode ser classificado como pequeno (0,02), médio (0,15) ou grande (0,35). Com base nos dados da Tabela 6, observa-se que uma relação apresenta um efeito médio (DAG -> IEP – 0,291), enquanto as demais relações demonstram efeitos pequenos, sendo o maior deles encontrado na relação CRP -> DAG (0,061) e o menor em CDI -> DAG (0,001).

Para avaliar a capacidade preditiva do modelo, foi aplicado o teste de validação cruzada (CVPAT), conforme recomendado por Sharma et al. (2023a). Os resultados apresentados na tabela indicam que os construtos dependentes, assim como o modelo em sua totalidade, possuem perdas médias inferiores ao *benchmark* de previsão de IA (*indicator average*) baseado na média dos indicadores sendo estatisticamente significativas conforme apresentado na Tabela 7.

**TABELA 7 – PODER DE PREDIÇÃO DO MODELO – TESTE DE CAPACIDADE PREDITIVA COM VALIDAÇÃO CRUZADA (CVPAT)**

	Média dos indicadores (IA)			Modelo linear (LM)		
	Diferença	t-valor	p-valor	Diferença	t-valor	p-valor
DAG	-0,331	7,926	0,000*	-0,026	1,826	0,068
IEP	-0,431	9,299	0,000*	0,022	0,846	0,398
Geral	-0,365	9,338	0,000*	-0,010	0,701	0,484

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: DAG – Percepção do Valor dos Dados Abertos Governamentais e IEP – Intenção de Engajamento Público.

Nota 2: \* $p < 0,01$  significância a 1%.

Além disso, segundo Sharma et al. (2023b), após a validação pelo *benchmark* IA, o modelo deve ser submetido a um teste mais rigoroso utilizando o *benchmark* de previsão LM (modelo linear). Conforme os dados da Tabela 7, as perdas médias em relação ao *benchmark* LM não demonstram significância estatística para os construtos dependentes e para o modelo como um todo. Isso, no entanto, não invalida o modelo,

uma vez que ele já foi validado pela IA, apenas indica que seu poder preditivo não é elevado. Por fim, a Figura 2 apresenta o diagrama de caminhos do modelo proposto, ilustrando os resultados obtidos.

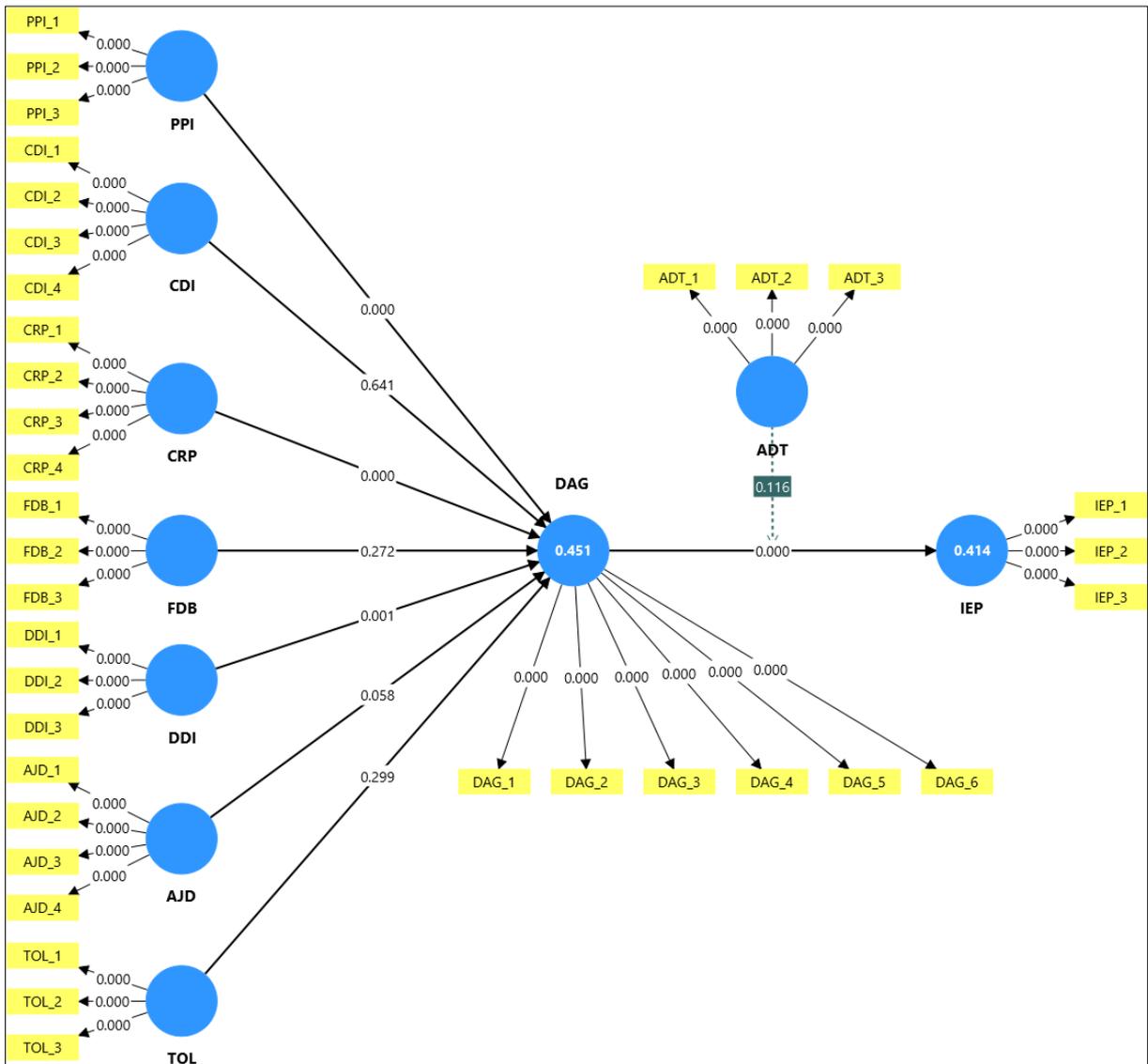


Figura 2 – Estimativas do modelo estrutural  
Fonte: Elaboração própria.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A investigação realizada nesta pesquisa, utilizando a técnica estatística PLS-SEM, confirmou a hipótese H8 (hipótese central), que o valor dos dados abertos

governamentais impacta de forma positiva e significativa a intenção de engajamento público. Esses resultados são consistentes com os estudos de Benmohamed et al. (2024), Guo & Zhang (2024), Nguyen (2024) e Wirtz et al. (2022a). Esse alinhamento fortalece a solidez e a credibilidade dos resultados alcançados, ressaltando a coerência e a relevância dessas descobertas no contexto mais abrangente da literatura especializada. Além disso, evidencia a importância estratégica das práticas de dados abertos na percepção e no envolvimento dos cidadãos (Mensah, 2020).

Entretanto, a relação entre o compartilhamento de informações e o valor dos dados abertos não foi sustentada. Isso difere dos achados de McBride et al. (2023), que identificaram um papel mais forte para essa dimensão. Essa discrepância pode ser atribuída à singularidade do contexto brasileiro, onde a eficácia do compartilhamento de informações pode não ser tão evidente para os cidadãos devido aos casos de corrupção e descrença na administração pública como apontado nos estudos de Gonçalves e Andrade (2019) e de Dakane e Muthini (2022). Diante disso, evidencia-se que as percepções sobre essa dimensão podem ser mais sutis ou menos reconhecidas em comparação com o comportamento responsável e a defesa de interesses, que mostraram resultados significativos (Nguyen, 2024; Rizun et al., 2024).

Além disso, a pesquisa evidenciou que a procura por informações impacta positivamente o valor dos DAG, indicando que cidadãos engajados na busca por informações sobre os serviços públicos digitais tendem a valorizar mais essas iniciativas (Jebarajakirthy et al., 2021; Purwanto et al., 2020). Esse resultado é consistente com a literatura que aponta a importância da transparência e do acesso à informação na promoção do engajamento cívico (Guo & Zhang, 2024; Hu et al., 2019).

Os resultados também mostram que a ajuda impacta positivamente o valor dos dados abertos. Isso vai ao encontro de pesquisas de Zainal et al., (2024),

Jonathan e Rusu (2018), Clarinval et al. (2017) e Aham-Anyanwu e Li (2015b) que destacam a importância de construir laços de confiança e consolidar a credibilidade como estratégias para aumentar a interação e o auxílio entre os cidadãos que utilizam aplicativos de que dispõem os DAG. A construção de uma reputação sólida pode, assim, potencializar a ajuda entre os cidadãos sobre o uso adequado dos dados abertos, refletindo diretamente em seu engajamento (Rizun et al., 2024; Krasny et al., 2021; Kang, 2014; Kim et al., 2019).

Por outro lado, o *feedback* e a tolerância não mostraram significativos impactos positivos nos DAG, o que contrasta com as conclusões de estudos anteriores (Aziz et al., 2024; Purwanto et al., 2020; Yi & Gong, 2013). Essa divergência sugere que, no contexto brasileiro, a qualidade do serviço oferecido pode não ser um fator crucial para a decisão dos cidadãos de se engajarem com os serviços públicos digitais (Wiedenhöft et al., 2023; Gonçalves & Andrade, 2019; Araujo et al., 2018).

Ademais, a moderação da adoção da tecnologia na relação entre os DAG e a intenção de engajamento público não foi confirmada, o que pode ser explicado pelo perfil da amostra, que, conforme apontado por Panagiotopoulos et al. (2019), pode estar menos imbuído de uma consciência cidadã que influencie essa relação.

Os resultados encontrados indicam que os DAG têm um impacto positivo e significativo na intenção de engajamento público. Essas descobertas alinham-se com a literatura revisada, ressaltando a importância de uma governança digital que promova a transparência e a participação cidadã, ao mesmo tempo em que sugere áreas para futuras investigações e melhorias nas práticas de dados abertos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que a procura por informações, o comportamento responsável, a defesa de interesses e a ajuda são antecedentes da percepção de valor dos dados abertos governamentais e que este impacta positivamente a intenção de engajamento público. Porém, a adoção da tecnologia não modera, no sentido de fortalecer, essa última relação. Logo, evidencia-se que o acesso e a transparência proporcionados pelos DAG são fatores determinantes para o fortalecimento da participação cidadã na esfera pública. No entanto, os resultados também indicam que nem todas as variáveis previamente estabelecidas apresentam impacto significativo no contexto brasileiro, o que aponta para especificidades culturais e institucionais que devem ser consideradas em futuras pesquisas.

Diante disso, este estudo apresenta contribuições teóricas e práticas. Do ponto de vista teórico, amplifica o entendimento acadêmico sobre a utilização de dados abertos no contexto da administração pública, preenchendo lacunas na literatura que relacionam o valor dos dados abertos governamentais em ambiente de potencial cocriação de valor e a intenção de engajamento público.

Na prática, os resultados podem auxiliar gestores públicos a desenvolver e implementar estratégias que priorizem a transparência e a acessibilidade dos dados abertos, aumentando assim a intenção de engajamento público. A implementação de melhorias baseadas nesses achados pode impactar positivamente a percepção dos cidadãos sobre as iniciativas governamentais, refletindo em um envolvimento mais ativo nas políticas públicas.

Entretanto, a pesquisa possui limitações. A amostra foi principalmente constituída por participantes das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, o que pode ter

impactado os resultados. Uma amostra mais diversificada poderia oferecer uma perspectiva mais completa. Além disso, a natureza não probabilística da amostra restringe a generalização dos achados, indicando que investigações futuras devem buscar uma representatividade regional mais ampla.

Estudos futuros podem expandir a análise para incluir outros contextos, como a comparação entre diferentes tipos de instituições públicas ou uma investigação mais profunda em regiões menos representadas. Isso permitiria uma compreensão mais detalhada das percepções dos cidadãos em relação ao uso de dados abertos em diferentes cenários.

Dessa forma, o estudo contribui para um entendimento mais profundo das práticas de transparência e cocriação de valor na administração pública brasileira. Além disso, ao destacar a importância da qualidade na prestação dos serviços públicos digitais ressalta a necessidade de fortalecer os laços entre governo e cidadãos, potencializando o engajamento e a efetividade das políticas públicas, notadamente em prol da cocriação de valor dos serviços públicos pela interação entre o setor público e os cidadãos.

## REFERÊNCIAS

- Aham-Anyanwu, N., & Li, H. (2015). *Toward E-Public Engagement: A Review of Public Participation Toward E-Public Engagement: A Review of Public Participation for Government Governance Research in Progress*. In: Thirty Sixth International Conference on Information Systems. Fort Worth. [https://www.researchgate.net/profile/Honglei-Li-5/publication/289977136\\_To](https://www.researchgate.net/profile/Honglei-Li-5/publication/289977136_To)
- Alshehri, G., Drew, S., Alhussain, T., & Alghamdi, R. (2012). *The Effects of Website Quality on Adoption of E-Government Service: An Empirical Study Applying UTAUT Model Using SEM*. In: 23rd Australasian Conference on Information Systems. [https://www.researchgate.net/publication/233390913\\_The\\_Effects\\_of\\_Website](https://www.researchgate.net/publication/233390913_The_Effects_of_Website)

- Alzamil, Z. S., & Vasarhelyi, M. A. (2019). A new model for effective and efficient open government data. *International Journal of Disclosure and Governance*, 16(4), 174–187. <https://doi.org/10.1057/s41310-019-00066-w>
- Andriessen, J., Baker, M., Cordasco, G., de Donato, R., Malandrino, D., Palmieri, G., Pardijs, M., Petta, A., Pirozzi, D., Scarano, V., Serra, L., Spagnuolo, C., & Vicidomini, L. (2017). *Increasing Public Value through Co-Creation of Open Knowledge*. 4th International Conference on EDemocracy and EGovernment, ICEDEG 2017, 47–54. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG.2017.7962512>
- Araujo, M. H., Reinhard, N., & Cunha, M. A. (2018). Electronic government services in Brazil: An analysis based on measures of access and users' internet skills. *Revista de Administracao Publica*, 52(4), 676–694. <https://doi.org/10.1590/0034-7612171925>
- Aziz, A., Herrera-Murillo, D. J., Nogueiras-Iso, J., Lacasta, J., & Lopez-Pellicer, F. J. (2019). *Identifying the evolution of Open Government Data initiatives and their user engagement*. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.DOI>
- Benmohamed, N., Shen, J., & Vlahu-Gjorgievska, E. (2024). Public value creation through the use of open government data in Australian public sector: A quantitative study from employees' perspective. *Government Information Quarterly*, 41(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101930>
- Bentzen, T. Ø., Sørensen, E., & Torfing, J. (2020). Strengthening public service production, administrative problemsolving, and political leadership through co-creation of innovative public value outcomes? *Innovation Journal*, 25(1), 1-28. Article 4. [https://www.innovation.cc/scholarly-style/2020\\_25\\_1\\_4\\_sorensen-torfing\\_psc-problem-solving.pdf](https://www.innovation.cc/scholarly-style/2020_25_1_4_sorensen-torfing_psc-problem-solving.pdf)
- Bido, D. de S., & Silva, D. (2019). SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 488–536. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>
- Brajawidagda, U., & Chatfield, A. T. (2014). Brajawidagda, U. & Chatfield, A. Takeoka. (2014). *Roles of social media in open data environments: a case study of the 2014 Indonesian presidential election voting results*. Proceedings of the 25th Australasian Conference on Information Systems New Zealand: Auckland University of Technology. <http://ro.uow.edu.au/eispapers/5645>
- Bryson, C., Bryson, J., Sancino, A., Benington, J., & Sørensen, E. (2017). Towards a multi-actor theory of public value co-creation. *Public Management Review*, 19(5), 1-20. <https://www.researchgate.net/profile/Alessandro-Sancino-2/publication/306930299>
- Callinan, M. Scott, A. Ojo, E. Whelan. 2018. *How to Create Public Value Through Open Data Driven Co-Creation: A Survey of the Literature*. In Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Galway, Ireland, April 2018 (ICEGOV'18), 8 pages. <https://doi.org/10.1145/3209415.3209457>

- Capolupo, N., Piscopo, G., & Annarumma, C. (2020). Value co-creation and co-production in the interaction between citizens and public administration: A systematic literature review. *Citizens and public administration*, 49(2), 313–331. <https://doi.org/10.1108/K-07-2018-0383>
- Chen, Y. N., Chen, H. M., Huang, W., & Ching, R. K. H. (2006). E-Government Strategies in Developed and Developing Countries: An Implementation Framework and Case Study. *Journal of Global Information Management*, 14(1), 23-46. [https://www.igi-global.com/Files/Ancillary/JGIM%20additional%2014\(1\)1.pdf](https://www.igi-global.com/Files/Ancillary/JGIM%20additional%2014(1)1.pdf)
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In: MARCOULIDES, G. A. (Ed.). *Modern Methods for Business Research*. (pp. 295–358). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, <https://www.researchgate.net/publication/311766005>
- Chohan, S. R., & Hu, G. (2020). Success Factors Influencing Citizens' Adoption of IoT Service Orchestration for Public Value Creation in Smart Government. *IEEE Access*, 8(1), 208427–208448. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3036054>
- Chokki, A. P., Alexopoulos, C., Saxena, S., Frénay, B., Vanderose, B., & Ali, M. (2023). Metadata quality matters in open government data (OGD) evaluation! An empirical investigation of OGD portals of the GCC constituents. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 17(3), 303–316. <https://doi.org/10.1108/TG-09-2022-0118>
- Clarival, A., Crusoe, J., & Simonofski, A. (2017). Open Government Data for Citizen Participation: Where is the Added-value? *International Review of Administrative Sciences*, 86, 1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13623995>
- Cluley, V., & Radnor, Z. (2020). Progressing the Conceptualization of Value Co-creation in Public Service Organizations. *Perspectives on Public Management and Governance*, 3(3), 211–221. <https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvz024>
- Cluley, V., & Radnor, Z. (2021). Rethinking co-creation: the fluid and relational process of value co-creation in public service organizations. *Public Money and Management*, 41(7), 563–572. <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1719672>
- Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2<sup>a</sup> ed). Psychology Press. <https://www.utstat.toronto.edu/brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPowe.pdf>
- Conradie, P., Mulder, I., & Choenni, S. (2012). *Rotterdam Open Data: Exploring the release of public sector information through co-creation*. Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE), Munich University of Applied Sciences (MUAS). Proceedings of the 2012 18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6297651>

- Cook, R. D., & Forzani, L. (2023). On the role of partial least squares in path analysis for the social sciences. *Journal of Business Research*, 167, 114132. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114132>
- Cordasco, G., Donato, R., Malandrino, D., Palmieri, G., Petta, A., Pirozzi, D., Santangelo, G., Scarano, V., Serra, L., Spagnuolo, C., & Vicidomini, L. (2017). *Engaging Citizens with a Social Platform for Open Data*. In Proceedings of dg.o '17, Staten Island, NY, USA. ACM International Conference, 8, 242–249. <https://doi.org/10.1145/3085228.3085302>
- Correa, J. R. L., & Nossa, V. (2019). Fatores que Influenciam a Utilização de Sistemas de Monitoramento E-Government no Brasil. *Revista de Educação e Pesquisa Em Contabilidade (REPeC)*, 13(3). <https://doi.org/10.17524/repec.v13i3.1989>
- Dakane, M. M., & Muthini, J. N. (2022). Influence of e-engagement on performance of county governments taking a case of mandera county kenya. *International Research Journal Publishers* (4)3, 223-233. <https://www.irjp.org/index.php/irjbsm/article/viewFile/102/121>
- Diniz, E. H., Fernandes Barbosa, A., Ribeiro, A., Junqueira, B., & Prado, O. (2009). O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise\*. *Revista de Administração Pública (RAP)*. 43(1), 23–48. <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6678/5261>
- Distel, B., Ogonek, N., & Becker, J. (2019). *eGovernment Competences revisited-A Literature Review on necessary Competences in a Digitalized Public Sector*. 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik, February 24-27, 2019, Siegen, Germany. <https://aisel.aisnet.org/wi2019/track04/papers/1/>
- Fietkiewicz, K. J., Mainka, A., & Stock, W. G. (2017). eGovernment in cities of the knowledge society. An empirical investigation of Smart Cities' governmental websites. *Government Information Quarterly*, 34(1), 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.003>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* (18)1, 39-50. <https://www.jstor.org/stable/3151312>
- Galvagno, M., & Dalli, D. (2014). Theory of value co-creation: A systematic literature review. *Managing Service Quality*, 24(6), 643–683. <https://doi.org/10.1108/MSQ-09-2013-0187>
- Gonçalves, V. B., & Andrade, D. M. (2019). Corruption in the durkheimian perspective: A case study of the operation car wash. *Revista de Administracao Publica*, 53(2), 271–290. <https://doi.org/10.1590/0034-761220180192>
- Guo, J., & Zhang, H. (2024a). Digital age: The path choice of government-citizen value co-creation. *Heliyon*, 10(15). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35482>
- Haini, S. I., Rahim, A., Megat, N., Zainuddin, M., & Ibrahim, R. (2020). Factors Influencing the Adoption of Open Government Data in The Public Sector: A Systematic Literature Review. *International Journal on Advanced Science*

- Engineering Information Technology* 10(2), 611-617.  
<https://ijaseit.insightsociety.org/index.php/ijaseit/article/view/9488>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review* 31(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Sharma, P. N., & Liengard, B. D. (2024). Going beyond the untold facts in PLS-SEM and moving forward. *European Journal of Marketing*, 58(13), 81–106. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2023-0645>
- Hair, J. F., Sharma, P. N., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Liengard, B. D. (2024). The shortcomings of equal weights estimation and the composite equivalence index in PLS-SEM. *European Journal of Marketing*, 58(13), 30–55. <https://doi.org/10.1108/EJM-04-2023-0307>
- Hair, J., Hollingsworth, C. L., Randolph, A. B., & Chong, A. Y. L. (2017). An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. *Industrial Management and Data Systems*, 117(3), 442–458. <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2016-0130>
- Hardyman, W., Garner, S., Lewis, J. J., Callaghan, R., Williams, E., Dalton, A., & Turner, A. (2022). Enhancing public service innovation through value co-creation: Capacity building and the ‘innovative imagination. *Public Money and Management*, 42(5), 332–340. <https://doi.org/10.1080/09540962.2021.1981042>
- Henson, C. R. (2019). Public value co-creation: A pedagogical approach to preparing future public administrators for collaboration. *Teaching Public Administration*, 37(3), 327–340. <https://doi.org/10.1177/0144739419851154>
- Hu, G., Yan, J., Pan, W., Chohan, S. R., & Liu, L. (2019). The influence of public engaging intention on value co-creation of e-government services. *IEEE Access*, 7, 111145–111159. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2934138>
- Jaakkola, E., & Alexander, M. (2014). The Role of Customer Engagement Behavior in Value Co-Creation: A Service System Perspective. *Journal of Service Research*, 17(3), 247–261. <https://doi.org/10.1177/1094670514529187>
- Jarke, J. (2019). Open government for all? Co-creating digital public services for older adults through data walks. *Online Information Review*, 43(6), 1003–1020. <https://doi.org/10.1108/OIR-02-2018-0059>
- Jebarajakirthy, C., Saha, V., Goyal, P., & Mani, V. (2021). How Do Value Co-Creation and E-Engagement Enhance E-Commerce Consumer Repurchase Intention? *Journal of Global Information Management*, 30(5), 1–23. <https://doi.org/10.4018/jgim.290369>

- Jonathan, G. M., & Rusu, L. (2018). eGovernment Adoption Determinants From Citizens' Perspective. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 10(1), 18–30. <https://doi.org/10.4018/ijide.2019010102>
- Jong, M. D. T., Neulen, S., & Jansma, S. R. (2019). Citizens' intentions to participate in governmental co-creation initiatives: Comparing three co-creation configurations. *Government Information Quarterly*, 36(3), 490–500. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.04.003>
- Joshi, P. R., & Islam, S. (2018). E-government maturity model for sustainable E-government services from the perspective of developing countries. *Sustainability (Switzerland)*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/su10061882>
- Kalampokis, E., Hausenblas, M., & Konstantinos, T. (2011). *Combining Social and Government Open Data for Participatory Decision-Making*. In LNCS (6847). <http://blog.twitter.com/2011/03/happy-birthday-twitter.html>
- Kang, M. (2014). Understanding Public Engagement: Conceptualizing and Measuring its Influence on Supportive Behavioral Intentions. *Journal of Public Relations Research*, 26(5), 399–416. <https://doi.org/10.1080/1062726X.2014.956107>
- Khan, A., & Krishnan, S. (2021). Citizen engagement in co-creation of e-government services: a process theory view from a meta-synthesis approach. *Internet Research*, 31(4), 1318–1375. <https://doi.org/10.1108/INTR-03-2020-0116>
- Khayyat, M., & Bannister, F. (2017). Towards a model for facilitating and enabling co-creation using open government data. *Information Polity*, 22(4), 211–231. <https://doi.org/10.3233/IP-170406>
- Khurshid, M. M., Zakaria, N. H., Rashid, A., Ahmad, M. N., Arfeen, M. I., & Shehzad, H. M. F. (2020). Modeling of Open Government Data for Public Sector Organizations Using the Potential Theories and Determinants-A Systematic Review. *Informatics (7)3*, 1-16. <https://doi.org/10.3390/INFORMATICS7030024>
- Kim, E., & Bosselman, L. R. T. R. (2019). Customer Perceptions of Innovativeness: An Accelerator for Value Co-Creation. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 43(6), 807–838. <https://doi.org/10.1177/1096348019836273>
- Krasny, M. E., Li, Y., Gonzales, D., & Bartel, A. S. (2021). E-Engagement: Approaches to Using Digital Communications in Student-Community Engagement. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 25(4), 21-40. <https://openjournals.libs.uga.edu/jheoe/article/view/1727/2703>
- Kurfalı, M., Arifoğlu, A., Tokdemir, G., & Paçın, Y. (2017). Adoption of e-government services in Turkey. *Computers in Human Behavior*, 66, 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.041>
- Larsen, A. G., & Følstad, A. (2024). The impact of chatbots on public service provision: A qualitative interview study with citizens and public service providers. *Government Information Quarterly*, 41(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101927>

- Lei nº 14.129.* (2021). Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei no 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei no 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei no 13.460, de 26 de junho de 2017. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm).
- Lopes, K. M. G., Luciano, E. M., & Macadar, M. A. (2018). Criando valor público em serviços digitais: Uma proposta de conceito. *Gestão.Org*, 16, 207–221. <https://doi.org/10.21714/1679-18272018v16ed.p207-221>
- Lopes, K. M. G., Macadar, M. A., & Luciano, E. M. (2019). Key drivers for public value creation enhancing the adoption of electronic public services by citizens. *International Journal of Public Sector Management*, 32(5), 553–568. <https://doi.org/10.1108/IJPSM-03-2018-0081>
- Luthfi, A., & Janssen, M. (2019). Open data for evidence-based decision-making: Data-driven government resulting in uncertainty and polarization. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 9(3), 1071–1078. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.3.8846>
- Magalhaes, G., & Roseira, C. (2020). Open government data and the private sector: An empirical view on business models and value creation. *Government Information Quarterly*, 37(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.08.004>
- McBride, K., Aavik, G., Toots, M., Kalvet, T., & Krimmer, R. (2019). How does open government data driven co-creation occur? Six factors and a ‘perfect storm’; insights from Chicago’s food inspection forecasting model. *Government Information Quarterly*, 36(1), 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.11.006>
- Mcbride, K., Nikiforova, A., & Lnenicka, M. (2023). The role of open government data and co-creation in crisis management: Initial conceptual propositions from the COVID-19 pandemic. *Information Polity*, 28(2), 219–238. <https://doi.org/10.3233/IP-220057>
- McBride, K., Toots, M., Kalvet, T., & Krimmer, R. (2018). *Open government data driven co-creation: Moving towards citizen-government collaboration*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11020 LNCS, 184–195. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6_16)
- Mensah, I. K. (2020). Impact of Government Capacity and E-Government Performance on the Adoption of E-Government Services. *International Journal of Public Administration*, 43(4), 303–311. <https://doi.org/10.1080/01900692.2019.1628059>
- MGISP - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. (2024a, October 20). Estratégia Federal de Governo Digital 2024-2027. E-Government. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>
- MGISP - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. (2024b, October 20). Estratégia Nacional de Governo Digital 2024-2027.

<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/estrategianacional>

- Müller, A. P. R., Flores, C. C., Albrecht, V., Steen, T., & Cromptvoets, J. (2021). A scoping review of empirical evidence on (Digital) public services co-creation. *In Administrative Sciences* (11)4, 130-151. <https://doi.org/10.3390/admsci11040130>
- Mutambik, I., Almuqrin, A., Liu, Y. D., Halboob, W., Alakeel, A., & Derhab, A. (2023). Increasing Continuous Engagement with Open Government Data: Learning from the Saudi Experience. *Journal of Global Information Management*, 31(1), 1-21. <https://doi.org/10.4018/JGIM.322437>
- Nguyen, H. S. (2024). The impact of value co-creation behavior on customer loyalty in the service domain. *Heliyon*, 10(9), e30278. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30278>
- OECD. (2023). 2023 OECD OUR data Index Open, Useful and Re-usable data Index OECD Public Governance Policy Papers. [https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-open-useful-and-re-usable-data-ourdata-index\\_a37f51c3-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-open-useful-and-re-usable-data-ourdata-index_a37f51c3-en.html)
- Oliveira, V., Pinheiro, P., & Pinto, N. (2021). Value generation using open government data in the public sector: Development and validation of a multidimensional scale. *EJournal of EDemocracy and Open Government*, 13(2), 58–88. <https://doi.org/10.29379/jedem.v13i2.667>
- Panagiotopoulos, P., Klievink, B., & Cordella, A. (2019). Public value creation in digital government. *Government Information Quarterly*. <https://www.sciencedirect.com/journal/government-information-quarterly>
- Plano de Dados Abertos 2022-2024. (2024). Plano de dados aberto do Ministério da Justiça e Segurança Pública. <https://www.gov.br/mj/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/pda-mjsp-2022-2024.pdf>
- Plano de Dados Abertos 2024-2026. (2024). Plano de dados abertos do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. [https://www.gov.br/gestao/pt-br/aceso-a-informacao/estrategia-e-governanca/estrutura-de-governanca/cgdsi/PDA\\_03\\_04\\_2024.pdf](https://www.gov.br/gestao/pt-br/aceso-a-informacao/estrategia-e-governanca/estrutura-de-governanca/cgdsi/PDA_03_04_2024.pdf)
- Purwanto, A., Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2018). *Group development stages in open government data engagement initiatives: A comparative case studies analysis*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11020 LNCS, 48–59. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6_5)
- Purwanto, A., Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2020). Citizen engagement with open government data: Lessons learned from Indonesia's presidential election. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 14(1), 1–30. <https://doi.org/10.1108/TG-06-2019-0051>

- Ringle, C. M., Sarstedt, M., Sinkovics, N., & Sinkovics, R. R. (2023). *A perspective on using partial least squares structural equation modelling in data articles*. *Data in Brief*, 48, 109074. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109074>
- Ringle, C. M., Silva, D., & Bido, D. D. S. (2014). Modelagem de Equações Estruturais com Utilização do Smartpls. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56–73. <https://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>
- Rizun, N., Alexopoulos, C., Saxena, S., Kleiman, F., & Matheus, R. (2024). Do personality traits influence the user's behavioral intention to adopt and use Open Government Data (OGD)? An empirical investigation. *Telematics and Informatics*, 87, 102073. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102073>
- Rösler, J., Söll, T., Hancock, L., & Friedli, T. (2021). Value Co-creation between Public Service Organizations and the Private Sector: An Organizational Capabilities Perspective. *Administrative Sciences*, (11)55, 1-20. <https://doi.org/10.3390/admsci>
- Russo, D., & Stol, K. J. (2023). Don't Throw the Baby Out With the Bathwater: Comments on "Recent Developments in PLS." *Communications of the Association for Information Systems*, (52)31, 700–710. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05231>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Pick, M., Lienggaard, B. D., Radomir, L., & Ringle, C. M. (2022). Progress in partial least squares structural equation modeling use in marketing research in the last decade. *Psychology and Marketing*, 39(5), 1035–1064. <https://doi.org/10.1002/mar.21640>
- Sarstedt, M., Richter, N. F., Hauff, S., & Ringle, C. M. (2024). Combined importance–performance map analysis (cIPMA) in partial least squares structural equation modeling (PLS–SEM): a SmartPLS 4 tutorial. *Journal of Marketing Analytics*, (12)1, 746-760. <https://doi.org/10.1057/s41270-024-00325-y>
- Saxena, S., & Janssen, M. (2017). Examining open government data (OGD) usage in India through UTAUT framework. *Foresight*, 19(4), 421–436. <https://doi.org/10.1108/FS-02-2017-0003>
- Scott, M., Delone, W., & Golden, W. (2016). Measuring eGovernment success: A public value approach. *European Journal of Information Systems*, 25(3), 187–208. <https://doi.org/10.1057/ejis.2015.11>
- Sharma, P. N., Lienggaard, B. D., Hair, J. F., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2023a). Extraordinary Claims Require Extraordinary Evidence: A Comment on "Recent Developments in PLS." *Communications of the Association for Information Systems*, (52)34, 739–742. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05234>
- Sharma, P. N., Lienggaard, B. D., Hair, J. F., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2023b). Predictive model assessment and selection in composite-based modeling using PLS-SEM: extensions and guidelines for using CVPAT. *European Journal of Marketing*, 57(6), 1662–1677. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2020-0636>

- Tommasetti, A., Mussari, R., Maione, G., & Sorrentino, D. (2020). Sustainability accounting and reporting in the public sector: Towards public value co-creation? *Sustainability (Switzerland)*, (12)5, 1909. <https://doi.org/10.3390/su12051909>
- Toots, M., McBride, K., Kalvet, T., & Krimmer, R. (2017). *Open data as enabler of public service co-creation: Exploring the drivers and barriers*. Proceedings of the 7th International Conference for E-Democracy and Open Government, *CeDEM 2017*, 102–112. <https://doi.org/10.1109/CeDEM.2017.12>
- Torfig, J., & Sørensen, E. (2019). Interactive political leadership in theory and practice: how elected politicians may benefit from co-creating public value outcomes. *Administrative Sciences*, 9(3), 1-18. <https://doi.org/10.3390/admsci9030051>
- Torfig, Jacob; Ferlie, Ewan; Jukić, Tina and Ongaro, Edoardo (2021). A theoretical framework for studying the co-creation of innovative solutions and public value. *Policy & Politics*, 49(2), 189–209. <https://oro.open.ac.uk/75368/>
- Twizeyimana, J. D., & Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, (36)2, 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Vieira, V. A. (2009). Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconformação de expectativas. *RAUSP Management Journal*, 44(1), 17. <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v4401017.pdf>
- Wang, F., Zhang, Z., Ma, X., Zhang, Y., Li, X., & Zhang, X. (2023). Paths to open government data reuse: A three-dimensional framework of information need, data and government preparation. *Information and Management*, 60(8). <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103879>
- Wang, Y., Hung, Y.-H., & Chou, S. T. (2006). *Acceptance of E-Government service: A validation of the UTAUT*. Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on E-ACTIVITIES, Venice, Italy, November, 20-22. <http://www.im.ncue.edu.tw/static/teacher/ysw.htm>
- Wiedenhöft, G. C., Matheus, R., Saxena, S., & Alexopoulos, C. (2023). Barriers towards Open Government Data Value Co-Creation: An empirical investigation. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 89(5), e12270. <https://doi.org/10.1002/isd2.12270>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., Becker, M., & Müller, W. M. (2022). Open government data: A systematic literature review of empirical research. *Electronic Markets*, 32(4), 2381–2404. <https://doi.org/10.1007/s12525-022-00582-8>

- Yang, L., & Wang, J. (2023). Factors influencing initial public acceptance of integrating the ChatGPT-type model with government services. *Kybernetes*, (53)11, 4948-4975. <https://doi.org/10.1108/K-06-2023-1011>
- Yi, Y., & Gong, T. (2013). Customer value co-creation behavior: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, 66(9), 1279–1284. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.026>
- Yu, J., Wen, Y., Jin, J., & Zhang, Y. (2019). Towards a service-dominant platform for public value co-creation in a smart city: Evidence from two metropolitan cities in China. *Technological Forecasting and Social Change*, (142), 168–182. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.11.017>
- Zainal, N. Z., Rahim, N. H. A., & Nazri, M. N. M. (2024). Academic Perspectives on Open Government Data: A Study of Quality, Trust and Intention to Use. *Information Management and Business Review*, 16(2), 53-61.
- Zeleti, A. F., Ojo, A., & Curry, E. (2016). Exploring the economic value of open government data. *Government Information Quarterly*, 33(3), 535–551. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.008>
- Zimmermann, H.-D., & Pucihar, A. (2015). *Open innovation, open data and new business models*. Published in: Doucek, P.; Chroust, G.; Oskrdal, V.(eds.): Proceedings of IDIMT 2015 - 23rd Interdisciplinary Information and Management Talks, September 9-11, 2015, Poděbrady, Czech Republic, pp. 449-458 [www.opendata.admin.ch](http://www.opendata.admin.ch)

## APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS CONSTRUTOS

Construto	Afirmações Originais	Afirmações Adaptadas	Autor
Valor dos Dados Abertos Governamentais	Using OGD raises the efficiency of our agency's service.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta a eficiência dos serviços públicos digitais que utilizo.	Benmohamed et al., 2024.
	Using OGD enhances the effectiveness of our agency's service.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) melhora a eficácia dos serviços públicos digitais que utilizo.	
	Using OGD drives the creation of innovative business and services in the agency.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) impulsiona a criação de novos negócios e serviços públicos digitais.	
	Using OGD enhances my feeling of being part of an active democracy.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta meu sentimento de participação em uma democracia ativa.	
	Using OGD is an efficient way of communicating with government departments.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) é uma maneira eficaz de me comunicar com os diversos órgãos do governo.	
	Using OGD enhances transparency and trust between citizens and government.	O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta a transparência e a confiança entre os cidadãos e o governo.	
Intenção de Engajamento Público	I am willing to learn how to participate in e-government Government Services (EGS) value co-creation activities.	Estou disposto a aprender como participar das atividades de cocriação de valor dos serviços públicos digitais.	Hu et al., 2019.
	I am willing to try to participate in EGS value co-creation activities.	Estou disposto a tentar participar de atividades de cocriação de valor no uso dos serviços públicos digitais.	
	I would recommend that people around me participate in e-government Government Services (EGS) value co-creation activities.	Eu recomendaria para os meus amigos que participassem de atividades de cocriação de valor no uso dos serviços públicos digitais.	
Procura por Informação	I have asked others for information on what this service offers.	Eu pedi informações a outras pessoas sobre o que os serviços digitais do governo oferecem.	Yi & Gong, 2013
	I have searched for information on where this service is located.	Procurei informações sobre onde os serviços digitais do governo estão localizados.	
	I have paid attention to how others behave to use this service well.	Prestei atenção em como os outros se comportam para usar bem os serviços digitais do governo.	

Compartilhamento de Informações	I clearly explained what I wanted the employee to do.	Quando uso o aplicativo do governo, explico claramente o que preciso para o assistente virtual.	Yi & Gong, 2013
	I gave the employee proper information.	Forneço informações relevantes para o assistente virtual quando uso o aplicativo do governo.	
	I provided necessary information so that the employee could perform his or her duties.	Forneço as informações necessárias para que o assistente virtual do aplicativo do governo desempenhe suas funções.	
	I answered all the employees' service-related questions.	Respondo todas as perguntas para o assistente virtual relacionadas ao serviço do aplicativo do governo.	
Comportamento Responsável	I performed all the tasks that are required.	Concluo todas as tarefas necessárias.	Yi & Gong, 2013
	I adequately completed all the expected behaviors.	Envolver-me em todos os comportamentos que o aplicativo do governo espera.	
	I fulfilled responsibilities to the business.	Cumpro todas as responsabilidades no uso do aplicativo do governo.	
	I followed the employees' directives or orders.	Sigo instruções ou ordens do assistente virtual do aplicativo do governo.	
<i>Feedback</i>	If I have a useful idea on how to improve the service, I let the employee know.	Se eu tiver uma ideia útil sobre como melhorar o aplicativo, eu dou sugestões nos canais disponíveis.	Yi & Gong, 2013
	When I receive good service from the employee, I comment about it.	Quando recebo um bom serviço do aplicativo, comento sobre isso nos canais disponíveis.	
	When I experience a problem, I let the employee know about it	Quando tenho um problema, informo sobre isso a equipe de suporte do aplicativo do governo.	
Defesa de Interesses	I said positive things about XYZ and the employee to others.	Disse coisas positivas sobre o aplicativo governo para outras pessoas.	Yi & Gong, 2013
	I recommended XYZ and the employee to others.	Recomendo este o aplicativo do governo para outros.	
	I encouraged friends and relatives to use XYZ.	Incentivo amigos e parentes a usar o aplicativo do governo.	
Ajuda	I assist other customers if they need my help.	Ajudo outros cidadãos se eles precisarem da minha ajuda no uso do aplicativo do governo.	Yi & Gong, 2013
	I help other customers if they seem to have problems.	Ajudo outros cidadãos se eles parecem ter problemas no uso do aplicativo do governo.	
	I teach other customers to use the service correctly.	Ensino outros cidadãos a usarem corretamente o aplicativo do governo.	
	I give advice to other customers.	Dou conselhos a outros cidadãos sobre o uso do aplicativo do governo.	

Tolerância	If service is not delivered as expected, I would be willing to put up with it.	Se o serviço não for prestado conforme o esperado, estarei disposto a tolerar isso.	Yi & Gong, 2013
	If the employee makes a mistake during service delivery, I would be willing to be patient.	Se o aplicativo do governo cometer um erro durante a prestação do serviço, eu estaria disposto a ser paciente.	
	If I have to wait longer than I normally expected to receive the service, I would be willing to adapt.	Se eu tiver que esperar mais do que o normal para receber o serviço, estarei disposto a me adaptar.	
Adoção da Tecnologia	I intend to use the system in the next <n> months.	Pretendo usar mensalmente o aplicativo do governo.	Venkatesh et al., 2003
	I predict I would use the system in the next 3 months.	Prevejo que usarei mensalmente o aplicativo do governo.	
	I plan to use the system in the next 3 months.	Planejo usar mensalmente o aplicativo do governo.	

## **APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO**

### **PESQUISA SOBRE O USO DOS DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS**

#### **CONVITE E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado respondente,

Peço sua colaboração para responder este questionário. Trata-se de uma pesquisa acadêmica do curso de Doutorado em Administração e Contabilidade da FUCAPE Business School, que tem como objetivo estudar o Uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG). A participação nesta pesquisa é voluntária e somente na etapa de coleta de dados por meio deste questionário.

Não há despesas nem quaisquer incentivos para responder à pesquisa, além da finalidade exclusiva de colaborar com o sucesso da pesquisa. Tampouco há necessidade de se identificar, sua participação será confidencial. As respostas serão tratadas de forma totalmente anônima e servirão exclusivamente para fins acadêmicos. Por fim, o tempo estimado para responder à pesquisa é de no máximo 5 minutos.

Agradeço por sua disponibilidade e contribuição.

Atenciosamente,

Airton Pereira da Silva Leão

[airtonleao@outlook.com](mailto:airtonleao@outlook.com)

Tel. (99) 99149-2246

Aceite ao Termo de Consentimento e Livre Esclarecido

Diante dos esclarecimentos acima, você aceita participar de forma voluntária desta pesquisa?

( ) Sim

( ) Não

Para os fins desta pesquisa, Dados Abertos Governamentais (DAG) referem-se a sites, aplicativos ou plataformas digitais de acesso livre que possibilitam a inserção, extração ou consulta de informações geradas, ou coletadas por órgãos do governo Federal, Estadual ou Municipal.

Por exemplo, o aplicativo Conecte SUS permite que os cidadãos acessem informações sobre seus dados de saúde, incluindo registros de vacinas, resultados de testes e outras informações relacionadas à COVID-19. Outro exemplo é a Carteira de Trabalho Digital, que possibilita ao trabalhador consultar seus contratos de trabalho, registrar novos empregos e acessar diversas informações trabalhistas. Além disso, a Carteira Digital de Trânsito oferece aos cidadãos a oportunidade de visualizar e gerenciar informações sobre sua habilitação, licenciamento e outras informações de forma prática e acessível.

Por fim, outra ferramenta relevante é o aplicativo Resultados, desenvolvido pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE), que permite acompanhar as eleições em tempo real, com informações sobre candidatos, resultados de votação e notícias relacionadas.

1. Você já utilizou algum aplicativo, site ou plataforma digital que disponibiliza Dados Abertos Governamentais (DAG) de forma direta ou indireta, como Meu Gov.br, Carteira de Trabalho Digital, CNH Digital, Conecte SUS, Meu INSS, Portal da Transparência, Portal de Dados Abertos, e-Título, entre outros?

Sim

Não

2. Perguntas sobre o uso de Aplicativo, Site ou Plataforma Digital do Governo. Para responder às próximas perguntas, considere o aplicativo, site ou plataforma digital que você mais utiliza para acessar os dados abertos governamentais. Qual o aplicativo, site ou plataforma digital que você mais utiliza?

Resultados - Acompanhamento das eleições

Carteira de Trabalho Digital

Carteira Digital de Trânsito

Portal de Dados Abertos

Portal da Transparência

Conecte Sus

Meu Gov.br

Meu INSS

Sine Fácil

e-Título

Outros

3. Com que frequência você utiliza aplicativos, sites ou plataformas digitais que oferecem dados abertos governamentais?

Raramente

Às vezes

- Com frequência
- Quase sempre
- Diariamente

4. Há quanto tempo você utiliza este aplicativo, site ou plataforma digital?\*

- Menos de um ano
- Entre 1 a 3 anos
- Entre 3 e 6 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Mais de 10 anos

Para responder as próximas questões, selecione entre 1 a 5 a opção que representa a sua visão, considerando 1 (discordo totalmente), 2 (discordo parcialmente), 3 (nem concordo, nem discordo), 4 (concordo parcialmente) e 5 (concordo totalmente) para cada questão alternativa:

5. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta a eficiência dos serviços públicos digitais que utilizo.

6. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) melhora a eficácia dos serviços públicos digitais que utilizo.

7. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) impulsiona a criação de novos negócios e serviços públicos digitais.

8. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta meu sentimento de participação em uma democracia ativa.

9. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) é uma maneira eficaz de me comunicar com os diversos órgãos do governo.

10. O uso dos Dados Abertos Governamentais (DAG) aumenta a transparência e a confiança entre os cidadãos e o governo.

11. Estou disposto a aprender como participar das atividades de cocriação de valor dos serviços públicos digitais.

12. Estou disposto a tentar participar de atividades de cocriação de valor no uso dos serviços públicos digitais.

13. Eu recomendaria para os meus amigos que participassem de atividades de cocriação de valor no uso dos serviços públicos digitais.

14. Eu pedi informações a outras pessoas sobre o que os serviços digitais do governo oferecem.

15. Procurei informações sobre onde os serviços digitais do governo estão localizados.

16. Prestei atenção em como os outros se comportam para usar bem os serviços digitais do governo.
17. Quando uso o aplicativo do governo, explico claramente o que preciso para o assistente virtual.
18. Forneço informações relevantes para o assistente virtual quando uso o aplicativo do governo.
19. Forneço as informações necessárias para que o assistente virtual do aplicativo do governo desempenhe suas funções.
20. Respondo todas as perguntas para o assistente virtual relacionadas ao serviço do aplicativo do governo.
21. Concluo todas as tarefas necessárias.
22. Envolver-me em todos os comportamentos que o aplicativo do governo espera.
23. Cumpro todas as responsabilidades no uso do aplicativo do governo.
24. Sigo instruções ou ordens do assistente virtual do aplicativo do governo.
25. Se eu tiver uma ideia útil sobre como melhorar o aplicativo, eu dou sugestões nos canais disponíveis.
26. Quando recebo um bom serviço do aplicativo, comento sobre isso nos canais disponíveis.
27. Quando tenho um problema, informo sobre isso a equipe de suporte do aplicativo do governo.
28. Disse coisas positivas sobre o aplicativo governo para outras pessoas.
29. Recomendo este o aplicativo do governo para outros.
30. Incentivo amigos e parentes a usar o aplicativo do governo.
31. Ajudo outros cidadãos se eles precisarem da minha ajuda no uso do aplicativo do governo.
32. Ajudo outros cidadãos se eles parecem ter problemas no uso do aplicativo do governo.
33. Ensino outros cidadãos a usarem corretamente o aplicativo do governo.
34. Dou conselhos a outros cidadãos sobre o uso do aplicativo do governo.
35. Se o serviço não for prestado conforme o esperado, estarei disposto a tolerar isso.

36. Se o aplicativo do governo cometer um erro durante a prestação do serviço, eu estaria disposto a ser paciente.

37. Se eu tiver que esperar mais do que o normal para receber o serviço, estarei disposto a me adaptar.

38. Pretendo usar mensalmente os aplicativos do governo.

39. Prevejo que usarei mensalmente os aplicativos do governo.

40. Planejo usar mensalmente os aplicativos do governo.

41. Em qual é a cidade/estado/país onde você reside?

---

42. Qual é a sua idade?

18-22

23-30

31-40

41-50

+50

43. Qual é o seu gênero em que mais você se identifica?

Masculino

Feminino

Outros

44. Qual é sua faixa de renda mensal:

Até R\$ 2.000,00

De R\$ 2.001,00 até R\$ 4.000,00

De R\$ 4.001,00 até R\$ 8.000,00

De R\$ 8.001,00 até R\$ 12.000,00

Acima de R\$ 12.000,00

45. Qual é sua escolaridade?

Ensino Fundamental

Ensino Médio/ Técnico

Ensino Superior

Pós-Graduação/especialização

Mestrado/doutorado

Outros

## Capítulo 3

# QUEM FAZ POR MENOS? UMA ANÁLISE DOS PREGÕES ELETRÔNICOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar as associações entre as variáveis que impactam o pregão eletrônico em duas Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) federais. A pesquisa baseia-se em Dados Abertos Governamentais (DAG), em especial os dados extraídos da *Application Programming Interface* (API) do Painel de Compras do Governo Federal brasileiro, com um recorte em Instituições Públicas de Ensino Superior inseridas em 2024 no ranking internacional da *Times Higher Education 2024*. Os dados foram analisados por estatística descritiva e testes de correlação e regressão linear. A pesquisa buscou analisar o efeito da concorrência, medida pelo número de licitantes e o número de pregões eletrônicos nos resultados econômico-financeiros das aquisições, em termos de variação entre os preços estimados e os preços homologados. A análise, conduzida no *software R*, evidenciou que um maior número de licitantes e um maior número de pregões eletrônicos está associado a preços finais mais competitivos, maior eficiência e eficácia de recursos, especialmente em contratos de serviços. Por fim, esclarece a dinâmica das licitações em Instituições Públicas de Ensino Superior para as instituições, a sociedade e os gestores públicos em suas decisões de licitação visando eficiência e eficácia.

**Palavras-chave:** Pregões eletrônicos; Compras públicas; Licitantes; Eficiência; Eficácia.

## 1 INTRODUÇÃO

As licitações públicas, especialmente em países emergentes, são, frequentemente, alvo de desconfiança devido a questões como corrupção, falta de transparência e ineficiência administrativa (Puksas et al., 2024). Nesse contexto, os pregões eletrônicos surgiram como uma tentativa de modernizar e aumentar a competitividade nos processos de compras governamentais, promovendo maior transparência e eficiência. No Brasil, esses pregões têm se tornado uma prática comum em instituições públicas, incluindo as Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) federais (Belinski et al., 2021).

Contudo, a eficiência e a eficácia desse modelo de licitação ainda é motivo de debate na literatura, principalmente em relação ao impacto que a competição, medida pelos preços finais (estimados e homologados) dos contratos, exerce sobre o número de licitantes e do número dos pregões eletrônicos sobre a eficiência e eficácia operacional do processo de compras (Kikavets, 2023). Assim, entender as inter-relações entre as variáveis envolvidas nos pregões eletrônicos é permite avaliar se, de fato, o aumento da concorrência leva a melhores resultados para as IPES.

Nesse contexto, há diversas sugestões na literatura sobre aquisições públicas em IPES dando conta da necessidade de compreender a relação entre as variáveis que envolvem o processo licitatório eletrônico, de forma a defender seu uso para a eficiência e eficácia dos processos de aquisições públicas, quanto cabível (Mwaririe & Nyambura, 2024; Duguay et al., Rauter & Samuels, 2023; Khan et al., 2022; Križić, 2021; Mendonça et al., 2021; Belinski et al., 2021; Kędra, 2021; Giombelli & Triches, 2020).

Assim, este estudo analisa as associações entre as variações de preço, o número de licitantes e o número dos pregões eletrônicos realizados em IPES. A

pesquisa foca nas IPES da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Açailândia (IFMA-Açailândia), que foram em 2024 inseridas no *ranking* nacional e internacional de qualidade em educação.

O problema de pesquisa que se busca responder é: qual a relação entre as variáveis do pregão eletrônico, analisando a correlação entre os preços finais (estimados e homologados), o número de licitantes e o número dos pregões eletrônicos nas aquisições em IPES? Portanto, o objetivo deste artigo é examinar as associações dos preços finais (estimados e homologados), o número de licitantes e o número dos pregões eletrônicos nas aquisições em IPES. Ou seja, analisar as inter-relações entre as variáveis número de pregões eletrônicos, número de licitantes, e variações do preço (estimados e homologados), verificando se essa variação de preço resulta no aumento da concorrência e conseqüentemente em melhores condições para as IPES.

A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa, descritiva e de corte longitudinal com amostragem por conveniência, e por acessibilidade, utilizando os DAG de licitações realizadas entre 2017 e 2022. A coleta de dados se deu por meio da *Application Programming Interface* (API) do Painel de Compras do Governo Federal, e as variáveis analisadas incluem o preço estimado, preço homologado, número de licitantes e a frequência dos pregões.

A análise dos dados foi conduzida por meio do *software* R, utilizando modelos de regressão linear para explorar a relação entre o número de licitantes e os resultados financeiros e operacionais dos pregões. Assim, foi possível analisar o efeito concorrência dos preços finais nas licitações e nos pregões eletrônicos, verificando se

a participação de um número maior de licitantes influência na redução dos custos para as IPES.

Os resultados da pesquisa demonstraram que a concorrência, medida pelo número de licitantes nos pregões eletrônicos, tem uma influência significativa sobre a variação entre os preços estimados e os preços homologados, impactando diretamente a eficiência e eficácia dos processos de compras nas IPES. A análise revelou que o aumento na participação de licitantes resulta em preços finais mais competitivos, o que reflete uma maior eficiência econômico-financeira nas aquisições públicas, especialmente nos contratos de serviços, onde a correlação entre o número de licitantes e a variação de preços foi mais acentuada. Isso sugere que a competitividade nos pregões eletrônicos pode gerar economias substanciais para as IPES.

A pesquisa também abordou a questão da percepção pública em relação às licitações, destacando que a falta de periodicidade nos pregões eletrônicos pode gerar desconfiança nos processos licitatórios. Essa desconfiança pode desestimular a participação de novos fornecedores, reduzindo a competitividade e comprometendo a qualidade das compras públicas. IPES como o IFMA-campus Açailândia, que apresentaram baixo número de licitantes, demonstraram maior variação nos preços e menor eficiência e eficácia nos processos de compra. Esses achados indicam que a transparência e a confiança no sistema licitatório são fatores críticos para incentivar uma maior participação de empresas e melhorar os resultados financeiros das compras públicas.

Este estudo não apenas contribuiu para o debate sobre a eficiência e a eficácia dos pregões eletrônicos nas IPES, como também forneceu recomendações práticas para fortalecer a confiança na gestão pública. Entre as sugestões para as

próximas investigações está a adoção de políticas que promovam maior transparência e acessibilidade nos processos licitatórios, além de estratégias para ampliar a base de fornecedores, especialmente pequenas e médias empresas (MPE). Além desta introdução, esta pesquisa foi dividida em mais cinco seções. Na segunda parte, foi apresentado o referencial teórico sobre as compras públicas, licitações em IPES e pregões eletrônicos. Em seguida, foi delineado o percurso metodológico do estudo.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1 COMPRAS PÚBLICAS: UM PROBLEMA GLOBAL**

A contratação pública é um tema recorrente na literatura, principalmente por seu impacto na gestão pública e no desenvolvimento econômico. Nesse contexto, Rashidi et al. (2023) argumentam que a ausência de uma definição unificada de contratação pública gera dúvidas e incertezas quanto ao papel dos agentes econômicos envolvidos nesse processo. Assim, uma definição universal poderia promover uma melhor compreensão do campo e padronizar práticas, de modo que políticas de aquisição se tornassem mais eficientes e transparentes (Silva et al., 2023).

Embora a academia busque uma uniformidade nas aquisições públicas (Puksas et al., 2024; Rashidi et al., 2023; Wang et al., 2021), a ausência de padronização nas definições e práticas permanece como um desafio significativo. Essa falta de consistência não apenas complica a implementação de políticas eficazes, mas também dificulta o controle social, tornando mais difícil para a sociedade civil monitorar e avaliar as ações do governo (Raj et al., 2020).

Metodologicamente, avanços recentes nas investigações acadêmicas adotaram abordagens diversas para investigar a contratação pública (Puksas et al.,

2024; Boykin, 2023; Khan et al., 2022), porém um vasto campo começa a se dissociar das práticas de mercado. Assim, a partir dessa perspectiva, Hanák et al. (2021) ancoraram uma análise conceitual, buscando esclarecer definições que sustentam a área. Nesse estudo, os autores propuseram um modelo integrador que considera fatores como transparência, *accountability*, eficiência e eficácia.

Em congruência, Kristensen et al. (2021) analisaram a contratação pública como uma ferramenta essencial para que organizações públicas adquirissem produtos e serviços necessários para atingir seus objetivos funcionais. Além de atender a essas necessidades, a contratação pública pode também promover metas horizontais, como objetivos ambientais e sociais, sendo destacada como um meio para a transição para uma economia circular (Boykin, 2023).

Nesse contexto, Kikavets (2023) sugere um modelo de contratação pública na Rússia, onde ela assume funções diversificadas, como a otimização de custos e a regulação social, sendo regulamentada por normas de direito financeiro, administrativo e civil. Diante disso, além de desempenhar um papel econômico, a contratação pública possui funções regulatórias e sociais, razão pela qual uma definição precisa é essencial para orientar práticas eficazes (Khan et al., 2022).

Por outro lado, Baldus & Hatton (2020) exploraram os fatores institucionais que influenciam a contratação pública nos Estados Unidos, ressaltando como elementos externos impactam o desempenho dos contratos de aquisição. O estudo combinou entrevistas qualitativas e quantitativas com profissionais de contratação pública, a fim de compreender como os fatores institucionais afetam o desempenho dos contratos (Baldus & Hatton, 2020). Assim, maximizar os benefícios associados à contratação pública, torna-se imprescindível para estabelecer definições

compreensíveis e procedimentos transparentes, de modo que se alcancem práticas mais justas e eficazes (Manta et al., 2022).

Com essa perspectiva, Mazibuko (2021) utilizou uma análise qualitativa para explorar o impacto da contratação pública na economia sul-africana, com foco em suas relações com a corrupção e a captura do Estado. Isto é, demonstrar definições claras e práticas eficazes na contratação pública podem gerar benefícios substanciais, como maior transparência, eficiência, eficácia e controle social, ajustando-se a diferentes contextos nacionais (Fourie & Malan, 2020).

Ademais, outros trabalhos complementam essa discussão, reforçando o papel estratégico da contratação pública enquanto ferramenta de política pública e desenvolvimento econômico (Manta et al., 2022; Kędra, 2021; Lyra et al., 2022). Por exemplo, Curado et al. (2021) analisaram a atividade de contratação pública em municípios portugueses, concluindo que o gasto público cresce de maneira sublinear em relação ao tamanho da população. Isso indica que cidades maiores conseguem obter economias de escala, otimizando a utilização de recursos públicos de forma mais eficiente (Rašić et al., 2019).

Conforme Khan et al. (2022) a contratação pública não se limita à aquisição de bens e serviços, ela constitui um instrumento essencial para alcançar objetivos econômicos e sociais. Consoante essa perspectiva, Križić (2021) argumenta que políticas bem fundamentadas e adaptadas a cada realidade nacional são cruciais para garantir que a contratação pública funcione como alavanca para o desenvolvimento sustentável e a boa governança.

Outro ponto importante é a integração da contratação pública com outras políticas governamentais, como abordado por Harland et al. (2019). Essa abordagem, ratifica o significado da contratação pública nas cadeias de suprimentos e seu impacto

em pequenas empresas, sugerindo que a política pública deve utilizar o processo de compra governamental como uma ferramenta para promover o desenvolvimento econômico e o fortalecimento das pequenas empresas (Ribeiro et al., 2018).

Nessas abordagens, Mavidis & Folinas (2022) reforçam essa perspectiva ao explorar o impacto da transição para o *e-Procurement* 4.0, identificando fatores críticos de sucesso para a implementação de sistemas digitais de aquisição que aprimoram a eficiência, a eficácia e a transparência no processo de compra pública. Esses estudos reforçam que a contratação pública, quando bem definida e implementada, pode ser um poderoso motor de inovação e desenvolvimento econômico, promovendo não apenas a eficiência e eficácia governamental, mas também o fortalecimento de setores estratégicos da economia (Hafsa et al., 2021).

## 2.2 COMPRAS PÚBLICAS NO BRASIL

A legislação sobre compras públicas no Brasil tem sido tema de diversas pesquisas, refletindo o desafio de alinhar normas legais com práticas eficientes e transparentes (Lei nº 14.133, 2021). Nesse sentido, Ferraz (2021) analisou a evolução das licitações no Brasil, destacando a disparidade entre o que a legislação prevê e o que efetivamente acontece na prática. Apesar de avanços legais significativos nos últimos dez anos, a taxa de adesão às práticas de compras sustentáveis ainda é baixa, conforme demonstrado pelo estudo de compras públicas realizadas entre 2014 e 2019 (Mendonça et al., 2021).

Em consonância com essa perspectiva, Ribeiro et al. (2018) destacam que o mercado de compras públicas no Brasil representa, em média, 13,8% do Produto Interno Bruto (PIB), sublinhando seu significativo potencial como instrumento de desenvolvimento econômico. No entanto, essa realidade também evidencia a

urgência de aperfeiçoar as regulamentações para maximizar esse potencial. Apesar de um marco regulatório em constante evolução, a implementação ainda enfrenta desafios substanciais (Križić, 2021).

Outrossim, um dos principais problemas identificados nas aquisições públicas no Brasil é a dificuldade de aplicar a legislação de maneira uniforme e eficiente em todo o país (Silva et al., 2023). Outrora, Corrêa e Silva, (2016) já discutiam um Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC) como uma inovação no panorama licitatório brasileiro, argumentando que mudanças legislativas sozinhas não são suficientes para transformar o comportamento da administração pública.

Similarmente, Ferraz (2021) e Mendonça et al. (2021) investigaram a adoção de práticas sustentáveis em instituições de ensino superior, revelando que, além da falta de treinamento, há uma dificuldade em equilibrar os critérios de sustentabilidade com a viabilidade econômica. Ambos os estudos advertem que, embora a ética seja vista como fundamental, a falta de preparo entre os gestores públicos impede uma implementação mais eficaz das normas sustentáveis (García-Vega & Vicente-Chirivella, 2020).

Outros estudos complementam o debate sobre a legislação de compras públicas no Brasil, destacando áreas específicas como construção civil, finanças e tecnologia que também enfrentam desafios regulatórios (Belinski et al., 2021; Kichik et al., 2021; Ito & Santos, 2020). Diante disso, Križić, (2021) compara a legislação de compras públicas no Brasil, Índia e China, enfatizando que, embora esses países tenham implementado regulamentações para promover a transparência, eles relutam em aderir ao Acordo de Compras Governamentais (GPA) da Organização Mundial do Comércio (OMC). Essa resistência decorre do desejo de manter autonomia para políticas de desenvolvimento interno do país.

De modo semelhante, Giombelli & Triches (2020) analisaram as compras públicas de alimentos de agricultores familiares para restaurantes universitários, mostrando que, apesar das regulamentações que exigem o uso de 30% dos fundos para essas compras, a implementação da lei enfrenta obstáculos significativos, como mudanças políticas e falta de resiliência entre os atores envolvidos. Outro aspecto relevante é o impacto da tecnologia na modernização das contratações públicas, principalmente os pregões eletrônicos (Ma et al., 2022). Assim, Barboza et al. (2017) exploram a conformidade legal no planejamento de aquisições de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil, propondo uma abordagem para garantir que os documentos de planejamento atendam aos requisitos legais.

Paralelamente, a adoção de soluções tecnológicas, como contratos inteligentes, sistemas de rastreabilidade e pregões eletrônicos, é vista como uma forma de promover maior transparência, eficiência e eficácia nas aquisições, mas, conforme argumentam Ito e Santos (2020), a legislação brasileira (Lei nº 14.129, 2021) ainda impõe barreiras significativas à implementação dessas inovações tecnológicas. Portanto, embora as ferramentas tecnológicas estejam disponíveis, a modernização das compras públicas no Brasil depende de reformas legais que permitam a adoção dessas soluções em larga escala (Mavidis & Folinas, 2022).

### **2.2.1 Sustentabilidade em Compras públicas**

Os princípios das compras públicas são orientados pela busca da eficiência, eficácia e transparência e principalmente da sustentabilidade, conforme evidenciado em diversos estudos (Hafsa et al., 2021; Zaidi et al., 2021; Lăzăroiu et al., 2020). De maneira semelhante, Mendonça et al., (2021) investigaram a adoção de compras públicas sustentáveis em uma instituição de ensino superior, mostrando que a falta de

treinamento e a dificuldade de conciliar sustentabilidade com viabilidade econômica são obstáculos persistentes (Wendt-Rasch et al. (2021).

Complementando esses argumentos, Ribeiro et al. (2018) focaram em uma análise macroeconômica, desenvolvendo uma metodologia para medir o impacto das compras públicas no PIB nacional de maneira sustentável. Em conjunto, embora os princípios das compras públicas no Brasil sejam sólidos, sua implementação enfrenta desafios estruturais e legais que precisam ser superados para alcançar os resultados esperados de sustentabilidade (Olsson et al., 2021).

Além desses desafios, Giombelli & Triches (2020) destacam que um dos princípios fundamentais das políticas de compras públicas é a promoção do desenvolvimento local e sustentável. Em consonância, Ferraz (2021) explorou aspectos específicos dos princípios que regem as compras públicas no Brasil, enriquecendo a discussão sobre a necessidade de maior sustentabilidade. Essas investigações ressaltam a importância de alinhar as práticas de compras com objetivos sociais e ambientais, contribuindo para um sistema que não apenas atenda às demandas econômicas, mas também fortaleça as comunidades locais e promova a sustentabilidade (Ito & Santos, 2020).

Adstrito a isso, Zaidi et al., (2021) aplicaram o modelo interpretativo de estruturação para examinar desafios de sustentabilidade nas compras públicas no setor de saúde. Eles identificam barreiras como falta de transparência, resistência a mudanças e limitações regulatórias. Esses desafios são igualmente relevantes no Brasil, onde o fortalecimento das compras públicas sustentáveis requer a superação de obstáculos institucionais e a implementação de mecanismos eficazes de controle e auditoria, principalmente em universidades públicas (Manta et al., 2022). Esse cenário ressalta a importância de fortalecer a integração entre legislação e prática, a

fim de garantir que os princípios de sustentabilidade e desenvolvimento social sejam alcançados (Zaidi et al., 2021).

Em contra partida, Olsson et al., (2021) analisaram as políticas de compras públicas sustentáveis na União Europeia e sugerem que a adoção de melhores práticas pode inspirar mudanças em outros países, incluindo o Brasil. Desse modo, o desenvolvimento das diretrizes precisam ser claras e a padronizadas no que diz respeito aos critérios sustentáveis, isso pode melhorar a eficácia das políticas públicas brasileiras (Ribeiro et al., 2018).

Nesse cenário, o comportamento ambientalmente responsável e a adoção de políticas de sustentabilidade nas compras públicas são cruciais nesse processo. Isto é, as políticas de compras verdes só são eficazes quando há uma mudança cultural nos órgãos públicos e um compromisso claro com a implementação de práticas responsáveis (Lăzăroiu et al., 2020). No contexto brasileiro, isso implica a necessidade de treinamento contínuo e supervisão rigorosa para garantir que critérios de sustentabilidade sejam respeitados no processo licitatório (Ferraz, 2021).

Adicionalmente, Hafsa et al. (2021) investigaram a verdadeira dimensão das compras públicas para avaliar seu impacto na sustentabilidade. Os autores realizaram uma análise abrangente em quatro países da OCDE, EUA, Reino Unido, Itália e Holanda durante os anos de 2017 a 2018. Essa pesquisa destacou a importância de entender o tamanho do mercado público, pois permite identificar seu potencial transformador e os desafios associados à coleta e análise de dados de compras públicas. No Brasil, essa abordagem pode guiar políticas mais eficazes, orientando gestores públicos a considerarem critérios sustentáveis em todas as fases do processo de contratação, principalmente no uso dos DAG na contratação em universidades públicas (Duguay et al., 2023; Silva et al., 2023).

## 2.2.2 Dados Abertos Governamentais e as compras públicas

Os Dados Abertos Governamentais (DAG), especialmente no contexto das publicações relacionadas a compras públicas, representam uma fonte valiosa de informações para os processos de tomada de decisão (Rodríguez et al., 2019). A análise de licitações públicas por meio dos DAG pode fornecer *insights* significativos para diversos *stakeholders*, incluindo políticos, gestores públicos, gerentes de projetos, executivos e, indiretamente, cidadãos e comunidade em geral (Duguay et al., 2023).

A implementação de dados abertos permite a aplicação de técnicas de *Business Intelligence* e o processamento de grandes volumes de dados, facilitando uma compreensão mais profunda das dinâmicas envolvidas nas aquisições públicas (Csáki & Prier, 2018). No entanto, transparência e a qualidade dos dados são elementos cruciais para melhorar esse processo, exigindo revisões legislativas e maior engajamento das partes interessadas (Manta et al., 2022).

Diante disso, a integração de práticas de compras com as necessidades locais pode minimizar as lacunas entre políticas públicas e sua implementação prática (Wang et al., 2021). Nesse contexto, a utilização dos DAG surge como uma ferramenta poderosa para aprimorar a transparência, a eficiência e a eficácia nas licitações públicas (Duguay et al., 2023).

Estudos sobre o impacto dos dados abertos em compras públicas destacam avanços significativos (Csáki & Prier, 2018). Na União Europeia, a disponibilização de informações detalhadas sobre contratos públicos incentivou licitações mais competitivas, ainda que com um aumento nas modificações contratuais devido a processos mais rígidos (Rodríguez et al., 2019). Da mesma forma, no Brasil, o Portal Brasileiro de Dados Abertos promove o acesso público a informações

governamentais, favorecendo o controle social e a transparência (Plano de Dados Abertos 2024-2026, 2024).

Na Espanha, a análise de anúncios de licitações públicas revelou a necessidade de uma estrutura padronizada para melhorar a extração e o uso das informações (Rodríguez et al., 2019). No entanto, a literatura sobre os DAG no processo de compras públicas se revela um campo repleto de dificuldades tecnológicas, organizacionais e contextuais, destacando diferentes abordagens para abordar essas questões (Boykin, 2023).

Assim, diversos desafios na implementação de *e-Procurement* público por meio dos DAG se revelam como fatores cruciais que podem comprometer a eficácia desse sistema (Duguay et al., 2023). Esses desafios incluem a falta de padronização nos dados, a resistência à transparência por parte de algumas instituições públicas e a necessidade de capacitação dos servidores para utilizar as novas ferramentas (Wang et al., 2021).

Além disso, a integração de diferentes plataformas e sistemas pode ser complexa, exigindo um planejamento cuidadoso (Tan & Heng, 2022). O problema central identificado em grande parte é a ineficácia e a desorganização dos dados das compras públicas (Soylu et al., 2022), devido a obstáculos como a falta de transparência, integridade, apoio financeiro e falta periodicidade, especialmente em países em desenvolvimento como no caso do Brasil.

Para superar essas dificuldades, cabe promover treinamentos contínuos e cultivar uma cultura de transparência e inovação nas aquisições públicas (Soylu et al., 2022; Mavidis & Folinas, 2022). Todavia, Akinradewo et al. (2022), ao analisarem o cenário nigeriano, apontam que a transparência e a responsabilidade nos dados dos

governo são as principais barreiras que afetam a eficiência e a eficácia da contratação de infraestrutura pública.

De forma semelhante, Fourie e Malan (2020) enfatizam que, na África do Sul, os desafios sistêmicos relacionados ao treinamento insuficiente dos oficiais públicos afetam o sucesso das compras públicas, sugerindo a necessidade de uma reorientação estratégica dos processos de aquisição, principalmente na abertura e treinamento para o uso dos dados do governo.

Nesse sentido, uma análise qualitativa destacou desafios contextuais, como a falta de clareza nas especificações de requisitos e nos objetivos dos *stakeholders* para com os dados, conforme descrito por Lyra et al. (2021). Diante disso, existe uma necessidade de desenvolvimento de especificações claras e legislações robustas que incentivem o uso dos DAG e boas práticas éticas, além de sugerirem a padronização de contratos e o aprimoramento de políticas públicas (Mavidis & Folinas, 2022).

## 2.3 LICITAÇÕES EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR

Pesquisas emergentes indicam que a regulamentação das licitações em universidades públicas desempenha um papel crucial na eficiência, na eficácia e na transparência do processo de aquisição de recursos (Mwaririe & Nyambura, 2024; Khan et al., 2022; Storz et al., 2022; Araujo et al., 2023). Nesse contexto, Kikavets (2023) analisou o impacto da transição de regulamentações rígidas para mais flexíveis em universidades russas, destacando que, embora a flexibilização tenha melhorado a execução dos contratos, resultou em uma redução da concorrência nas licitações.

Da mesma forma, Kichik et al. (2021) exploram os padrões de licitação pública para a compra de equipamentos educacionais, enfatizando a importância de uma

concorrência de preços por meio da rede como um complemento para fortalecer o processo de aquisição. Em convergência, Kędra (2021), ao discutir as práticas de licitação em universidades espanholas, aponta a baixa incorporação de critérios ambientais, sugerindo a necessidade de uma maior adoção de práticas de compras verdes para atender às políticas ambientais. Diante dessas abordagens, fica evidente que a regulamentação específica para IPES precisa equilibrar flexibilidade e transparência para alcançar uma maior eficiência e eficácia nas licitações (Mendoza, 2020).

Ao discutir a metodologia empregada nesses estudos, estudos apontaram uma diversidade de abordagens (Mwaririe & Nyambura, 2024; Kikavets, 2023; Kędra, 2021). Kichik et al. (2021) utilizaram a metodologia de diferenças em diferenças, permitindo uma comparação robusta dos efeitos de diferentes regimes regulatórios em duas universidades. García-Vega e Vicente-Chirivella (2020), por outro lado, optou por um estudo exploratório que detalha os mecanismos de licitação concentrada e o papel da concorrência digital (pregões eletrônicos), focando no processo de aquisição de equipamentos.

Fuentes-Bargues et al. (2018) realizaram um estudo observacional, examinando 316 procedimentos de licitação, com o objetivo de entender o uso de critérios ambientais nas compras. Assim sendo, essas metodologias refletem a complexidade dos processos de licitação nas universidades, adaptando-se aos diferentes contextos e necessidades de cada estudo (Belinski et al., 2021).

Giombelli e Triches (2020) destacaram que a combinação entre licitação pública e compra concentrada fortalece a aquisição de equipamentos, com a concorrência *online* (pregões eletrônicos) desempenhando um papel complementar. Em contraponto, Fuentes-Bargues et al. (2018) mostram que apenas 19,2% das

licitações em universidades públicas espanholas incluem critérios ambientais, revelando a necessidade de um maior incentivo às práticas de contratação pública verde. Dessa forma, a literatura aponta que a regulamentação das licitações em universidades públicas deve ser constantemente ajustada para maximizar a transparência, competitividade e sustentabilidade (Fischer et al., 2019).

Pesquisas anteriores estabeleceram que a padronização das licitações públicas nas universidades pode melhorar a alocação de recursos e promover maior imparcialidade (Mwaririe & Nyambura, 2024; Storz et al., 2022; Belinski et al., 2021; Marra, 2021). No entanto, Araujo et al. (2023) discutem a importância da padronização da gestão de licitações, ressaltando que a falta de uniformidade nos procedimentos pode gerar alocação ineficiente de recursos. Ademais, Giombelli e Triches (2020) complementam essa perspectiva, ao apontar que, o fortalecimento das equipes de avaliação e a melhoria dos mecanismos de supervisão são cruciais para garantir maior transparência e justiça nas licitações.

Em convergência com esses pontos, Mendoza (2020) explora as diferenças entre licitações competitivas e negociações para aquisição de livros, destacando que, embora ambas as abordagens sejam comuns, ainda existem lacunas na eficiência e eficácia dos processos, mormente em país emergente, como no Brasil. Assim sendo, essas pesquisas corroboram a ideia de que a regulamentação específica das licitações nas universidades públicas deve focar na padronização e melhoria dos mecanismos de supervisão para maximizar a transparência e equidade (Kędra, 2021).

Ao discutir as metodologias empregadas na academia, nota-se que majoritariamente as abordagens foram qualitativas (Mavidis & Folinas, 2022; Giombelli & Triches, 2020; Fischer et al., 2019). No entanto, Križić (2021) conduziu uma análise descritiva sobre a padronização da gestão de licitações, utilizando exemplos práticos

de universidades chinesas para demonstrar as consequências da falta de padrões. Mwaririe e Nyambura (2024) por sua vez, focou em um estudo de caso sobre as equipes de avaliação nas licitações, analisando os principais problemas relacionados à transparência e propondo soluções legislativas.

Já Khan et al. (2022) compararam dois modelos distintos de aquisição em universidades, discutindo suas semelhanças e diferenças, com o objetivo de melhorar a competitividade, a eficiência e a eficácia dos processos destacando a importância de entender as variáveis que influenciam a escolha do modelo mais adequado para diferentes contextos institucionais.

Diante dessas abordagens, a uniformização dos processos de licitação fortalece os mecanismos de controle nas universidades públicas (Belinski et al., 2021; Fuentes-Bargues et al., 2018). Assim, a falta de padronização e supervisão adequada nas licitações universitárias pode comprometer tanto a alocação de recursos quanto a justiça no processo (Fischer et al., 2019). Tal qual, Marra (2021) sugere que uma gestão padronizada pode não apenas melhorar a eficiência na alocação de recursos, todavia pode promover uma administração pública mais eficiente.

García-Vega e Vicente-Chirivella (2020) apontam que o fortalecimento das equipes de avaliação e a construção de mecanismos mais robustos de supervisão são essenciais para melhorar a transparência nas licitações. No entanto, Belinski et al. (2021) argumentam que, apesar das diferenças entre licitações competitivas e negociações, ambas as abordagens precisam de melhorias nos critérios de avaliação e supervisão. Dessa maneira, a implementação de padrões mais rígidos e mecanismos de controle digital (pregões eletrônicos) pode aprimorar o processo de licitação nas universidades públicas, garantindo uma maior equidade, eficiência e eficácia (Araujo et al., 2023).

### **2.3.1 Principais modalidades de licitações em IPES**

As IPES, especialmente públicas, desempenham um papel essencial na administração de recursos e no cumprimento de suas funções institucionais. Para isso, utilizam modalidades específicas de licitações, reguladas por legislações como a nova Lei de Licitações e Contratos, a Lei nº 14.133/2021. Estudos recentes indicam que as modalidades de licitação em universidades públicas variam amplamente, com diferentes abordagens, visando maximizar a eficiência, a eficácia e a falta de transparência nos processos de aquisição (Storz et al., 2022; Marra, 2021; Araujo et al., 2023).

Nesse contexto, ao gerirem recursos governamentais, as IPES utilizam diferentes modalidades de licitação para atender às suas demandas administrativas e operacionais, em conformidade com a legislação vigente (Lei nº 14.133, 2021), as modalidades de contratação pública são: pregão, concorrência, concurso, leilão e diálogo competitivo (Storz et al., 2022).

A concorrência, por exemplo, é amplamente empregada em contratações de maior valor, como obras e serviços de engenharia, demandando alta competitividade e análise criteriosa das propostas (Kędra, 2021). Essa modalidade, essencial para contratações de grande porte, é frequentemente aplicada em obras de infraestrutura universitária. No Brasil, estudos do Tribunal de Contas da União (TCU) revelam que, embora essa modalidade concorrência seja robusta, a falta de planejamento detalhado pode resultar em atrasos na execução de obras e aumento dos custos finais (Belinski et al., 2021). Dessa forma, a capacitação de gestores e o uso de ferramentas de tecnologia têm sido apontados como estratégias para mitigar esses problemas (García-Vega & Vicente-Chirivella, 2020).

Essa modalidade é reconhecida por sua importância em assegurar a melhor alocação de recursos, como destacado em estudos sobre boas práticas de governança em universidades públicas (Belinski et al., 2021). Já, o pregão, podendo ser presencial ou eletrônico é uma modalidade de contratação pública voltada para aquisições de bens e serviços, independentemente do valor, e se destaca pela agilidade e transparência no processo (Ferraz, 2021).

Ao permitir a participação de qualquer interessado que atenda aos requisitos, o pregão promove uma maior competitividade, resultando em preços mais baixos e melhores condições para as administrações públicas (Kikavets, 2023). Pesquisas sobre eficiência e eficácia administrativa em universidades brasileiras evidenciam que essa modalidade tem contribuído significativamente para otimizar os processos de compra, facilitando a aquisição de produtos e serviços de forma mais rápida e eficaz, principalmente em universidades públicas (Araujo et al., 2023).

Outra modalidade de licitações em universidades é o leilão, utilizada especificamente para a venda de bens móveis inservíveis ou produtos legalmente apreendidos, como bens penhorados (Mwaririe & Nyambura, 2024). Nesse tipo de contratação, os interessados apresentam lances, e o bem é vendido ao maior ofertante (Rasic et al., 2019). O leilão se destaca pela simplicidade e rapidez do processo, sendo uma forma eficiente de desburocratizar a venda de ativos públicos, garantindo transparência e a obtenção de valor justo para a administração pública (Fuentes-Bargues et al., 2018).

Já a modalidade concurso é comumente utilizada por universidades públicas para a seleção de projetos ou trabalhos técnicos, artísticos ou culturais, permitindo que participantes apresentem suas propostas para avaliação (Barboza et al., 2017). Estudos indicam que o concurso tem contribuído para a melhoria da qualidade das

propostas apresentadas nas universidades, promovendo a transparência e a competitividade no setor público, conforme evidenciado em análises sobre a eficácia dos processos licitatórios nessas instituições (Khan et al., 2022).

Apesar de sua abordagem flexível, a modalidade diálogo competitivo é considerada suscetível a riscos de favorecimento, especialmente em instituições de menor porte (Marques et al., 2022). No entanto, estudos no Brasil destacam que a implementação de mecanismos de auditoria e a digitalização dos processos, como a adoção de sistemas eletrônicos de licitação, têm se mostrado eficazes na mitigação desses riscos (Khan et al., 2022). Essa modalidade permite um intercâmbio entre a gestão pública e os fornecedores, favorecendo soluções mais adequadas às necessidades específicas do contrato (Einav et al., 2018).

Ainda que todas as modalidades sejam representativas, o pregão, especialmente na forma eletrônica, destaca-se como uma das modalidades mais eficazes, garantindo ampla participação de fornecedores e promovendo economia e transparência, como apontado em estudos sobre desempenho em processos de aquisição de universidades na América Latina (Mendoza, 2020). O pregão eletrônico tem ganhado destaque como a modalidade mais utilizada nas universidades públicas brasileiras (Ferraz, 2021). Essa preferência é atribuída à sua transparência, redução de custos e abrangência nacional, permitindo a participação de fornecedores de diversas regiões do país (Ito & Santos, 2020).

Estudos realizados em universidades federais brasileiras evidenciam que o pregão eletrônico é frequentemente usado para aquisições de bens e serviços, como materiais de laboratório, equipamentos tecnológicos e contratos de serviços contínuos (Giombelli & Triches, 2020). Além disso, a implementação dessa modalidade tem sido

associada a um aumento significativo na eficiência e eficácia administrativa e na redução de fraudes e desperdícios (Akinradewo et al., 2022).

Adicionalmente, as hipóteses de dispensa e inexigibilidade de licitação são reguladas por condições específicas (Marques et al., 2022). A dispensa ocorre em situações como emergências ou valores baixos, enquanto a inexigibilidade é aplicável em casos de exclusividade de fornecedor, conforme análise de processos administrativos em instituições de ensino superior (Akinradewo et al., 2022).

Por outro lado, esses tipos de contratações públicas têm um papel relevante em processos que exigem agilidade, como aquisições emergenciais ou contratações especializadas (Ferraz, 2021). No Brasil, essas hipóteses são frequentemente utilizadas em situações como a compra de medicamentos, recuperação de obras em situação de emergência e a contratação de professores para eventos acadêmicos (Limberger & Teixeira, 2016).

Contudo, estudos apontam que sua aplicação requer rigoroso controle para evitar abusos, sendo fundamental a realização de auditorias periódicas e o fortalecimento das comissões de licitação (Belinski et al., 2021). Portanto, as modalidades de licitação e as hipóteses de dispensa e inexigibilidade são elementos-chave na gestão de recursos das universidades públicas brasileiras (Fuentes-Bargues et al., 2018).

Essas modalidades e práticas não apenas garantem o cumprimento das obrigações legais (Lei nº 14.133, 2021), mas também reforçam a eficiência e eficácia administrativa e a governança pública, fatores avaliados em *rankings* como o World University Rankings (Times Higher Education, 2024). A implementação de modelos transparentes e sustentáveis tem sido essencial para alinhar as universidades aos

padrões de qualidade exigidos pela sociedade e pelas políticas públicas (Hafsa et al., 2021).

A partir dessas perspectivas, práticas de aquisição nas IPES desempenham um papel central na gestão de recursos, e sua aplicação tem sido estudada no contexto nacional (Araujo et al., 2023; Belinski et al., 2021; Ferraz, 2021; Giombelli & Triches, 2020; Fischer et al., 2019). Estudos mais recentes analisam os desafios enfrentados pelas instituições na implementação de processos licitatórios eficientes, destacando que a complexidade da legislação brasileira frequentemente resulta em atrasos e burocracia excessiva (Araujo et al., 2023). Apesar disso, as universidades têm adotado medidas para alinhar suas práticas às exigências legais e às demandas institucionais (Kędra, 2021).

Além disso, há crescente interesse no impacto das licitações na inovação (García-Vega & Vicente-Chirivella, 2020). Estudos sobre universidades brasileiras revelam que as licitações podem ser um instrumento para fomentar o desenvolvimento tecnológico e a transferência de conhecimento para a indústria, especialmente por meio de contratos com empresas especializadas em pesquisa e desenvolvimento (Fischer et al., 2019). Essa interação entre universidades e o setor produtivo demonstra que as licitações, além de atenderem às necessidades institucionais, podem desempenhar um papel estratégico no fortalecimento da economia e da ciência (Ferraz, 2021).

Ao mesmo tempo em que enfrentam desafios como a complexidade processual e os riscos de irregularidades, essas instituições têm mostrado avanços significativos na implementação de práticas mais eficientes, transparentes e alinhadas aos objetivos de sustentabilidade e inovação (Belinski et al., 2021). O fortalecimento desses processos é essencial para que as universidades continuem cumprindo sua

missão de promover o ensino, a pesquisa e a extensão de maneira ética e eficaz (Storz et al., 2022).

### **2.3.2 Inovações tecnológicas e modernização nas licitações em IPES**

A modernização nas licitações universitárias tem sido impulsionada por inovações tecnológicas, como os pregões na modalidade eletrônica e os sistemas baseados em *blockchain* (Ito & Santos, 2020). Nesse contexto, Wang et al. (2021) exploram o impacto do uso de um sistema de e-licitação baseado em *blockchain*, demonstrando que ele oferece maior segurança, eficiência e eficácia, além de proteção aprimorada da privacidade em comparação aos sistemas tradicionais.

Esses avanços são essenciais, especialmente em ambientes acadêmicos, onde a proteção de dados sensíveis e a otimização dos processos de licitação são cruciais para garantir transparência e eficácia (García-Vega & Vicente-Chirivella, 2020). De forma semelhante, Fischer et al. (2019) investigaram como os leilões reversos habilitados por tecnologia da informação podem melhorar os resultados de licitação ao facilitar a apresentação de informações de preços, otimizando a eficiência para os fornecedores. Esses estudos revelam que a implementação de tecnologias inovadoras nas licitações nas universidades pode transformar processos, reduzindo custos e aumentando a segurança (Tan & Heng, 2022).

Todavia, o principal problema identificado nas licitações nas IPES é a ineficiência, a ineficácia, a falta de periodicidade e a falta de transparência nos processos tradicionais de licitação, que frequentemente limitam a competitividade e criam barreiras para a inovação (Soylu et al., 2022). Assim, a comercialização de inovações tecnológicas universitárias mostra que a velocidade com que essas

tecnologias são transferidas para o mercado é um fator crucial para aumentar as receitas de licenciamento e promover a criação de novas empresas (Giombelli & Triches, 2020).

Considerando esse vínculo, os atrasos nos processos de licitação e comercialização podem prejudicar o desempenho econômico das universidades, dificultando sua contribuição para o desenvolvimento econômico (Ferraz, 2021). Fischer et al. (2019) reforçam essa ideia ao destacar que, no Brasil, a colaboração universidade-indústria ainda precisa ser fortalecida para acelerar a contribuição das universidades nas cadeias de valor e na atualização tecnológica.

Dessa feita, Wang et al. (2021) desenvolveram um sistema de e-licitação descentralizado baseado em *blockchain*, empregando criptografia para garantir a privacidade e segurança no processo. Contrapondo, Fischer et al. (2019) conduziram uma análise das atividades de patente e das ligações entre universidades e indústrias no Brasil, revelando a necessidade de maior integração com agentes internacionais. Esses estudos oferecem importantes contribuições para a modernização das licitações universitárias, demonstrando que a adoção de tecnologias emergentes pode melhorar significativamente a eficiência e a eficácia, aumentar a inovação e maximizar os benefícios econômicos, principalmente em países emergentes (Araujo et al., 2023).

A modernização das licitações universitárias e a comercialização de inovações também são impactadas por outras abordagens na literatura (Belinski et al., 2021). Por exemplo, García-Vega & Vicente-Chirivella, (2020) mostram que as transferências de tecnologia das universidades para as empresas desempenham um papel essencial no aumento da inovação, particularmente em pequenas empresas. Isto é, pequenas empresas são mais beneficiadas por essas transferências, dado que

muitas vezes não possuem os recursos internos para desenvolver inovações por conta própria (Fuentes-Bargues et al., 2018).

Além disso, Kędra (2021) destaca que a estrutura organizacional das universidades pode ser adaptada para maximizar o impacto das suas inovações, criando um ambiente mais favorável à comercialização e à geração de benefícios sociais derivados dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Assim, ao codificar essas estruturas, é possível melhorar a eficiência e eficácia das transferências de tecnologia, facilitando a criação de novos negócios e o aumento das receitas de licenciamento (Akinradewo et al., 2022). A ideia de adaptar as estruturas universitárias reforça a necessidade de rever processos internos para não só acelerar a inovação, como também garantir que o impacto dessas inovações seja amplamente sentido na sociedade (Limberger & Teixeira, 2016).

Adicionalmente, Glas e Eßig (2018) contribuem para essa discussão ao investigar como a inovação tecnológica influencia as decisões de aquisição empresarial. Desse modo, as empresas menos inovadoras podem tirar proveito de aquisições de empresas mais inovadoras para se beneficiar da tecnologia já desenvolvida, o que sugere que a inovação universitária pode não apenas impulsionar a criação de novas empresas, mas também tornar empresas existentes mais competitivas por meio de fusões e aquisições (Araujo et al., 2023).

Por fim, Rashidi et al. (2023) fornecem uma análise bibliométrica das pesquisas sobre licitações de construção, destacando um aumento constante nessas pesquisas de 1975 a 2022. Ou seja, assim como nas licitações universitárias, os processos de licitação em outros setores, como o de construção, também têm visto um aumento no uso de tecnologias avançadas e na busca por maior eficiência e eficácia (Silva et al., 2023). Isso aponta para uma tendência global de modernização dos processos de

licitação, onde as inovações tecnológicas, como o pregão eletrônico, *blockchain* e sistemas informatizados, estão cada vez mais sendo integradas para melhorar os resultados em uma variedade de indústrias (Mitchell & Agapiou, 2023).

## 2.4 PREGÕES ELETRÔNICOS

Os pregões eletrônicos representam uma evolução no campo das licitações públicas, destacando-se como uma ferramenta eficaz para ampliar a competitividade, reduzir custos e promover a transparência (Tan & Heng, 2022). Globalmente, essa modalidade tem sido implementada em diferentes setores, sendo estudada amplamente por sua capacidade de melhorar a eficiência e eficácia nos processos de aquisição (Huang et al., 2021). No contexto europeu, por exemplo, as legislações públicas incorporaram leilões eletrônicos como parte da estratégia para padronizar e otimizar os processos de compra, como observado em análises sobre os sistemas de leilões na Croácia (Rasic et al., 2019).

Na Ásia, sistemas criptográficos avançados têm sido utilizados para proteger a privacidade e garantir a integridade dos pregões eletrônicos (Storz et al., 2022). Pesquisas recentes destacam a implementação de protocolos de anonimização e antifraude em mercados de alta tecnologia, demonstrando a importância da segurança cibernética em plataformas de leilão digital (Wu et al., 2019; Wu & Kersten, 2017). Da mesma forma, *frameworks* seguros para mercados de *wireless* têm sido desenvolvidos para equilibrar privacidade, eficiência e eficácia nos processos licitatórios (Chen et al., 2022).

Na América do Norte, os pregões eletrônicos são frequentemente analisados sob a perspectiva econômica, com foco em modelos de comportamento dos participantes e no impacto sobre os preços finais de aquisição (Gumussoy &

Gumussoy, 2018). Nesse sentido, o formato eletrônico de leilões facilita a coleta de dados e análises de padrões de licitação, permitindo uma melhor identificação de práticas colusivas e estratégias de *e-bidding*, o que aprimora a governança das plataformas digitais (Hickman et al., 2017).

Por outro lado, na União Europeia, desafios como a padronização dos processos entre os Estados-membros e a adaptação a sistemas tecnológicos avançados ainda são uma realidade. Diante disso, Rasic et al. (2019) observaram que a introdução de leilões eletrônicos na Croácia foi acompanhada por esforços significativos para alinhar a prática às normas da União Europeia, promovendo maior transparência, eficiência e eficácia no uso dos recursos públicos. Além disso, a aplicação de sistemas de leilão reverso tem sido particularmente eficaz na indústria da construção, como explorado por Hanák et al. (2020) que destacaram o impacto positivo em termos de custos e prazos de entrega.

Nessas perspectivas, a adoção de tecnologias emergentes como *blockchain* e contratos inteligentes tem sido outro aspecto relevante para os pregões eletrônicos globais (Wang et al., 2021). Já Wu et al. (2019b), apresentaram soluções baseadas em contratos inteligentes para reduzir práticas colusivas, garantindo maior confiança nos sistemas de leilão. Essas ferramentas, quando combinadas com métodos de anonimização, oferecem uma camada adicional de segurança para proteger tanto os licitantes quanto os compradores, como destacado por Alvarez e Nojournian (2020) em seu estudo sobre privacidade em leilões eletrônicos.

Na América Latina, os pregões eletrônicos têm se consolidado como uma alternativa eficiente para contratações públicas em setores estratégicos (Alvarez & Nojournian (2020). No Brasil, o pregão eletrônico foi amplamente adotado após a promulgação da Lei nº 10.520/2002 (Viana & Ramos, 2018), que regulamenta sua

utilização para contratações de bens e serviços. Essa modalidade (Hickman et al., 2017) tem sido particularmente eficaz na administração pública, promovendo a ampliação da competitividade ao permitir a participação de fornecedores de diferentes regiões.

Ademais, o pregão eletrônico no Brasil tem se desenvolvido significativamente ao longo dos anos (Ferraz, 2021), refletindo um movimento contínuo de modernização dos processos de licitação pública. Por exemplo, a aplicação dessa modalidade em leilões de energia elétrica e solar contribuiu para a redução de custos e o aumento da competitividade, conforme apontado por Viana e Ramos (2018). A abordagem brasileira combina inovação tecnológica e uma regulamentação robusta, permitindo o uso do pregão eletrônico em larga escala, o que tem sido amplamente reconhecido como uma prática exemplar em outros mercados emergentes (Silva et al., 2023; Belinski et al., 2021; Ferraz, 2021).

Segundo Viana e Ramos (2018) uma das principais evoluções no design de leilões eletrônicos no Brasil foi a introdução do fechamento aleatório, que tem potencial para gerar economias. Essa inovação no pregão eletrônico visa aumentar a competitividade e reduzir preços, modificando o tempo de fechamento dos leilões para evitar manipulações (Ma et al., 2022). Os pregões eletrônicos no setor de energia no Brasil demonstram um aumento na eficiência e consequente redução nos custos nas aquisições, especialmente em grandes leilões, como aqueles relacionados à energia solar e à transmissão elétrica (Silva & Candido, 2020).

Em convergência, nas IPES brasileiras, os pregões eletrônicos têm se consolidado como a principal modalidade de aquisição de bens e serviços (Viana & Ramos, 2018). Essa preferência se deve à sua flexibilidade e transparência, que são fundamentais em um contexto de crescente fiscalização e exigência por eficiência e

eficácia na gestão pública (Alvarez & Nojournian, 2020). Trabalhos sobre a implementação dessa modalidade nas instituições federais de ensino superior, como no caso dos Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologia (IFs) apontam para sua contribuição na modernização dos processos administrativos, garantindo maior controle, eficiência e eficácia nas compras de materiais de laboratório, equipamentos tecnológicos e serviços contínuos (Gumussoy & Gumussoy, 2018).

Nessa direção, além de sua flexibilidade e transparência, os pregões eletrônicos têm sido fundamentais para atender às necessidades específicas das universidades públicas brasileiras, que operam sob rigorosa fiscalização e demandas crescentes por eficiência na alocação de recursos (Viana & Ramos, 2018). Conforme Fuentes-Bargues et al. (2018) essa modalidade não apenas promove a competitividade, no entanto, assegura a otimização dos gastos públicos em setores estratégicos, como o de ciência e tecnologia, que demandam aquisições frequentes e diversificadas.

Assim sendo, os pregões eletrônicos desempenham um papel estratégico na modernização dos processos administrativos nas universidades públicas, facilitando a aquisição de bens e serviços essenciais para suas atividades-fim, como ensino, pesquisa e extensão (Khan et al., 2022). Gumussoy e Gumussoy (2018) apontam que a adoção dessa modalidade em instituições federais de ensino superior públicas não apenas reduz custos, mas também aprimora os controles internos, garantindo maior conformidade às normas legais. Essa eficiência e eficácia administrativa é especialmente relevante em universidades que precisam lidar com restrições orçamentárias e assegurar o máximo aproveitamento dos recursos disponíveis como no caso das universidades nordestinas, especificamente as localizadas no estado do Maranhão (Ranking Universitário Folha 2024, 2024; Times Higher Education, 2024).

Nesse sentido Wu et al. (2019a) destacam a aplicação de tecnologias avançadas, como contratos inteligentes e plataformas digitais seguras, nos processos de pregões eletrônicos. Essas ferramentas oferecem benefícios diretos às IPES ao mitigar riscos de irregularidades, como colusão e manipulação de preços, fortalecendo a transparência e a credibilidade das compras públicas (Tan & Heng, 2022). Além disso, a utilização de soluções baseadas em *blockchain*, conforme Alvarez e Nojournian (2020), tem se mostrado eficaz na garantia da privacidade dos participantes e na integridade dos processos licitatórios, o que é essencial para manter a confiança de fornecedores e auditores.

Outro aspecto relevante nos pregões eletrônicos em IPES é sua contribuição para a sustentabilidade e a inovação (Manta et al., 2022). De acordo com Hanák et al. (2020) o uso de leilões eletrônicos permite a inclusão de critérios ambientais nas compras públicas, promovendo a aquisição de bens e serviços alinhados a princípios de sustentabilidade. Essa prática (Viana & Ramos, 2018) tem sido adotada por diversas universidades brasileiras, que utilizam os pregões eletrônicos para fomentar políticas de compras verdes, contribuindo para o cumprimento de metas de sustentabilidade institucional (Times Higher Education, 2024).

Outro ponto destacado por Rasic et al. (2019) é a capacidade dos pregões eletrônicos de reduzir desigualdades regionais ao permitir a participação de fornecedores de diversas localidades, algo particularmente relevante no contexto brasileiro, caracterizado por grande disparidade regional. Para IPES localizadas em regiões menos desenvolvidas como no caso da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), essa modalidade possibilita o acesso a uma base mais ampla de fornecedores, garantindo melhores condições de compra e fomentando o

desenvolvimento econômico local (Times Higher Education, 2024; Mendonça et al., 2021).

Assim, os pregões eletrônicos têm se consolidado como uma ferramenta indispensável para a gestão eficiente e sustentável das universidades públicas brasileiras (Viana & Ramos, 2018). Ao promoverem maior controle, transparência e competitividade, contribuem para que essas instituições cumpram sua missão de forma eficaz, mesmo diante de desafios orçamentários e operacionais (Storz et al., 2022).

Portanto, o avanço contínuo de tecnologias e práticas sustentáveis inovadoras nos processos licitatórios reforça o papel estratégico do governo federal na transformação digital da administração pública, principalmente nas compras por meio dos pregões eletrônicos (Mendoza, 2020; Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos [MGISP], 2024a). Além disso, a experiência internacional demonstra que a integração de ferramentas analíticas com os DAG (Plano de Dados Abertos 2022-2024, 2024; Duguay et al., 2023) e de suporte à decisão pode melhorar ainda mais a eficiência e eficácia dos pregões eletrônicos, fornecendo dados em tempo real para gestores e participantes (Hickman et al., 2017).

Nesse sentido, a eficiência e a eficácia nas aquisições públicas é um tema central nas discussões sobre a gestão de recursos públicos, especialmente em um contexto de crescente demanda por transparência e responsabilidade fiscal como no caso do Brasil (Belinski et al., 2021). Assim, os pregões eletrônicos se destacam como uma ferramenta inovadora para aprimorar os processos de licitação, permitindo não apenas a competição entre fornecedores, como também a redução de custos para as IPES. Pois, o setor educacional, em particular, enfrenta desafios específicos nesse

âmbito, dado o volume de recursos envolvidos e a necessidade de garantir a qualidade dos serviços e materiais adquiridos (Mendonça et al., 2021).

Nesse estudo, as IPES analisadas, foram selecionadas com base na literatura sobre as licitações em universidades públicas e instituições de educação profissional e tecnológica brasileiras (Belinski et al., 2021; Ferraz, 2021; Lyra et al., 2021; Fischer et al., 2019). As instituições pesquisadas foram destaques nos rankings nacionais e internacionais de educação superior em 2024 (Ranking Universitário Folha 2024, 2024; Times Higher Education, 2024), refletindo um compromisso com a qualidade educacional e a promoção de políticas sustentáveis.

As instituições federais de ensino no Maranhão selecionadas, foram a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com registro de nº 154041 na Unidades de Administração de Serviços Gerais (UASG) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Açailândia (IFMA-Açailândia) com registro de nº 158289 na UASG, pois representam um microcosmo desse cenário. A UFMA, por exemplo, foi reconhecida na edição de 2024 do *World University Ranking da Times Higher Education*, enquanto o IFMA-Açailândia apresenta um índice de aprendizado que supera a média nacional (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, 2024).

A escolha das instituições para este estudo se justifica não apenas por sua relevância no cenário educacional superior, mas também pela diversidade que representam. Isto é, uma universidade na capital e um instituto de educação profissional e tecnológica no interior do estado. Essa dualidade permite uma análise mais abrangente das práticas de licitação no Maranhão, considerando as particularidades e desafios enfrentados por diferentes tipos de instituições (Lyra et al., 2021).

### 3 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo examinar as associações das relações entre os preços finais (estimado e homologados), número de licitantes e número de pregões eletrônicos realizados em IEPS federais no estado do Maranhão: Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Açailândia (IFMA-Açailândia). Para atingir esse objetivo, foi adotada uma abordagem quantitativa.

Os *locus* de pesquisa foram escolhidos de acordo com os seguintes critérios:

i) contratação por meio de processo de licitação pública e ii) localização no estado do Maranhão, dada sua posição pouco competitiva entre os estados da federação do Brasil. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), por exemplo, foi reconhecida no *World University Ranking 2024* da *Times Higher Education* (THE), figurando no grupo das 1501+ melhores universidades do mundo entre 1.906 instituições de 108 países (Times Higher Education, 2024).

Além disso, no *Impact Rankings 2024* da THE, a UFMA se posicionou entre as 101-1500 instituições que mais contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organizações das Nações Unidas (ONU), sendo reconhecida por suas ações em áreas como fome zero, saúde, energia limpa e parcerias globais. Entre as 55 universidades brasileiras ranqueadas, a UFMA ocupa a 39ª posição no Brasil e a 7ª no Nordeste, reforçando sua relevância na promoção de políticas sustentáveis e cooperação internacional. No Brasil, de acordo com o Ranking Universitário Folha (RUF), a UFMA alcançou a 55ª posição entre as instituições de ensino superior do Brasil, e ocupou o 48º lugar entre as universidades públicas estaduais, federais e municipais (Ranking Universitário Folha 2024, 2024).

Já, a escolha do IFMA Campus Açailândia para a análise, se justifica por ser a segunda IPES federal localizada no estado do Maranhão que oferta cursos superiores e pela relevância da sua posição no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que posicionou a instituição na faixa amarela com uma média de 9,7 evidenciando a evolução da instituição acima da média nacional de 5,1 em relação a 4,9 (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, 2024). Optar por uma IPES de ensino tecnológico e profissional em uma cidade do interior do estado (IFMA), em contraste com uma universidade na capital (UFMA), permite uma análise mais equilibrada e representativa. Essa abordagem possibilita uma compreensão mais ampla das diferentes realidades educacionais, considerando as particularidades do ensino superior e técnico profissional em contextos distintos (Fischer et al., 2019).

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos da API de Compras Públicas do Governo Federal, que fornece informações sobre processos licitatórios e contratos celebrados por IPES brasileiras (Ministério da Fazenda [MF], 2024). Essa API foi selecionada por ser uma fonte oficial de dados aberto sobre compras governamentais, permitindo a obtenção de dados atualizados e históricos (MF, 2024). A coleta de dados foi realizada no período 1 de agosto de 2024 e 10 de outubro de 2024, utilizando as ferramentas Swagger e GetPostman (MF, 2024), amplamente reconhecidas para interações com APIs. A base de dados obtida contém informações detalhadas sobre os pregões eletrônicos, incluindo o número de licitantes, valores estimados e valores homologados, além da classificação dos licitantes por porte empresarial (MF, 2024).

O processo de coleta de dados foi dividido em três etapas. Na primeira etapa, foram extraídas informações sobre os pregões eletrônicos realizados por ambas as instituições durante o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022, especificando

o número de pregões mensais. A análise abrange um período de seis anos, totalizando 72 observações mensais extraídas na base de dados. Na segunda etapa, coletaram-se dados sobre o número de licitantes envolvidos em cada pregão, discriminando-os por porte empresarial (pequeno, médio ou grande).

Na terceira, foram coletados os valores estimados e homologados para cada pregão, classificados por tipo de despesa, a saber: aquisição de materiais e contratação de serviços. Esse processo garantiu uma cobertura abrangente dos processos licitatórios das duas instituições e permitiu o uso de técnicas robustas de análise estatística.

Os dados coletados foram tratados e analisados utilizando o software *Microsoft Excel* (tratamento dos dados) e a linguagem de programação R (análise dos dados), respectivamente. Inicialmente, os dados foram minerados e organizados para garantir a consistência das variáveis e a integridade das informações. Em seguida, foram realizadas análises descritivas para obter uma visão geral das tendências de pregões, número de licitantes e valores homologados ao longo do tempo. As análises descritivas incluíram medidas de tendência central, dispersão e a construção de gráficos temporais para identificar variações sazonais e tendências lineares.

Para investigar as associações entre as variáveis de interesse, foi realizada uma análise de correlação de Pearson entre o número de licitantes, o número de pregões e os valores estimados e homologados. Posteriormente, foram desenvolvidos modelos de regressão linear baseados nos estudos de Duguay et al. (2023) para avaliar o impacto do número de licitantes e pregões sobre os valores homologados.

Para alcançar o objetivo estabelecido ao longo da pesquisa, foram utilizados dados relacionados aos pregões eletrônicos disponibilizados, levando em conta as seguintes variáveis apresentadas na Tabela 1:

**TABELA 1: VARIÁVEIS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

<b>Variáveis</b>	<b>Correspondência</b>
Ano	Ano da realização do pregão
Mês	Mês da realização do pregão
Material	Compra de material permanente e de consumo
Serviço	Aquisição de serviços
Licitante	Empresas participantes no pregão
Microempresa, Pequena e Grandes Empresa	Classificação da empresa quanto ao seu porte, de acordo com seu faturamento
Preço Estimado (em R\$)	Valor usado como parâmetro de referência para as aquisições a serem realizadas
Preço Final (em R\$)	Valor do melhor lance ofertado pelo licitante ao final do pregão
Valor Economizado (em R\$)	Resultado entre o Preço Estimado “menos” o Preço Final

Fonte: Dados da pesquisa.

A etapa inicial consistiu na análise gráfica e descritiva, apresentando as estimativas do modelo, como os valores extremos (mínimos e máximos), a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação para as variáveis numéricas. Em seguida, foi conduzida uma análise de correlação de Pearson para mensurar a intensidade das associações entre as variáveis, investigando as relações entre as variações percentuais mensais, obtidas pela diferença entre o preço estimado e o preço final oferecido pelos licitantes, e o número de participantes em cada pregão realizado, categorizado por instituição, porte empresarial e tipo de despesa. Esse vínculo foi categorizado de acordo com a mudança e a intensidade do coeficiente de correlação (Hoffmann, 2016).

Além disso, foram realizados ajustes de modelos de regressão para estimar os parâmetros que caracterizam a evolução temporal, adotando como variável dependente, em cada modelo, o número de licitantes que apresentaram propostas nos pregões e o total de pregões realizados nas IPES.

A seleção dos modelos foi baseada no maior valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), garantindo a robustez estatística da análise. Inicialmente, foram testadas as variáveis referentes ao total de licitantes e de pregões, organizadas em

diferentes intervalos temporais: mensal (n=72), bimestral (n=36), quadrimestral (n=18), semestral (n=12) e anual (n=6). Em um segundo momento, foram avaliados os modelos utilizando a média dessas variáveis para os mesmos períodos. A escolha final recaiu sobre os modelos que empregaram as médias anuais do número de licitantes ao longo do tempo, segmentados de acordo com o porte empresarial e a natureza da despesa (material ou serviço).

Para assegurar a validade dos modelos estimados, foi realizada uma análise detalhada dos resíduos, visando verificar o cumprimento dos pressupostos estatísticos fundamentais (Brooks, 2014; Wooldridge, 2013). A normalidade foi testada por meio do teste de Shapiro-Wilk, a independência dos erros foi analisada com o teste de Durbin-Watson e a homocedasticidade foi avaliada por meio de inspeção gráfica (Palla, 2022). Além disso, foram identificados possíveis valores discrepantes utilizando o critério de desvios superiores a  $\pm 2$  desvios-padrão, bem como a análise das distâncias de Cook para detectar observações influentes (Türkan & Toktamis, 2013; Gujarati & Porter, 2011).

Os modelos de regressão linear simples considerados estatisticamente significativos foram comparados, agrupando-os de acordo com a natureza da despesa. Foram realizados testes para avaliar a igualdade dos interceptos, das inclinações e a coincidência das retas, conforme a metodologia proposta por Adnan et al. (2021) e Charnet et al. (2015). Todas as análises foram conduzidas no software Statistica, versão 9.1, adotando um nível de significância de 5%.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados da avaliação dos pregões eletrônicos realizados pela UFMA e IFMA-Açailândia no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022, foi reconhecido

o registro de 300 pregões eletrônicos. O maior número de pregões foi para a UFMA com 272, seguida pelo IFMA-Açailândia com apenas 28 pregões realizados. Na Figura 1, as barras do gráfico representam os números de pregoes realizados para compra de material, enquanto as linhas evidenciam a trajetória dos pregoes realizados para contratações de serviços.

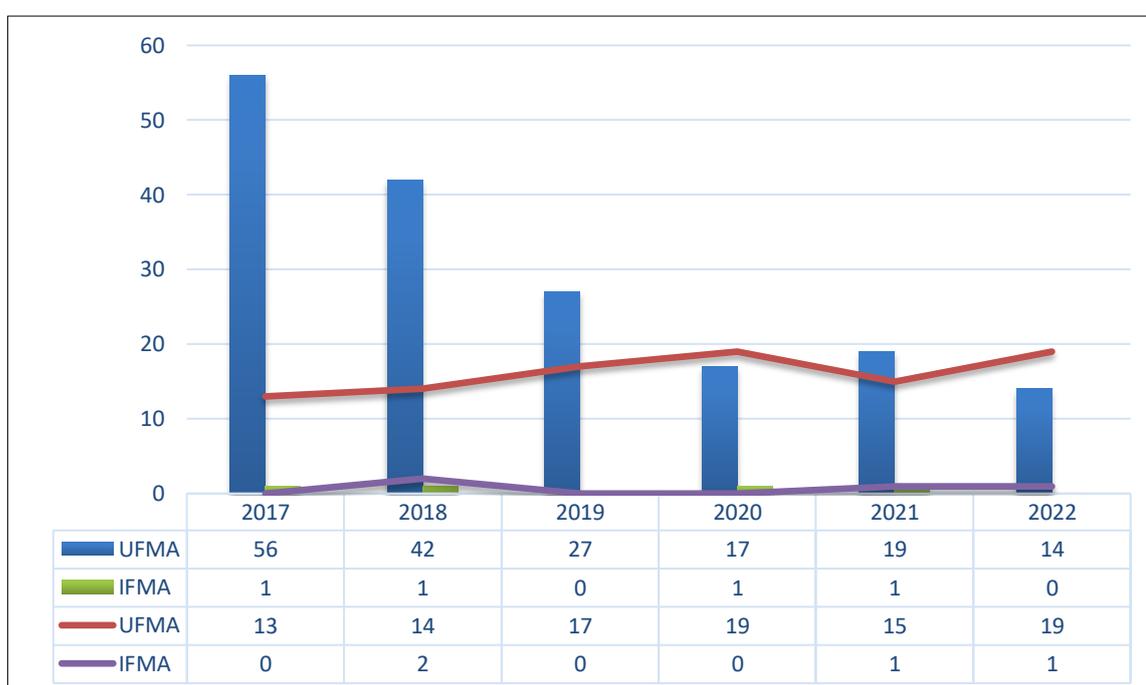


Figura 1: Demonstração Anual Do Quantitativo Absoluto De Pregões Eletrônicos Realizados No Período De 2017 A 2022 Distribuídos Por Instituição

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota 1: A barra azul representa o quantitativo absoluto de pregões eletrônicos realizados na UFMA. A barra verde representa o quantitativo absoluto de pregões eletrônicos realizados no IFMA-campus Açailândia.

Nota 2: A linha vermelha representa o número de licitantes da UFMA. A linha roxa representa o número de licitantes do IFMA-campus Açailândia.

A Figura 1 demonstra a evolução do número absoluto de pregões eletrônicos realizados pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA) no período de 2017 a 2022. Observa-se que a UFMA se destaca significativamente em relação ao IFMA em termos de quantidade de pregões, tanto para aquisição de materiais quanto para contratação de serviços. No entanto, o gráfico

revela uma tendência de declínio no número de pregões da UFMA ao longo do tempo, caindo de 56 em 2017 para apenas 14 em 2022, o que indica um encolhimento progressivo das atividades de licitação ao longo dos anos, de acordo com o estudos de Ferraz (2021).

A UFMA, que teve o maior número de pregões em 2017, apresentou uma redução acentuada em 2019, chegando a menos da metade do volume inicial, o que coincide com o início de um período de recessão econômica e de cortes orçamentários no Brasil. Esse fenômeno pode ser explicado pelo impacto das crises econômicas e políticas no financiamento das universidades federais, que enfrentaram sucessivos cortes no orçamento, afetando diretamente sua capacidade de adquirir novos materiais e contratar serviços. No entanto, entre 2020 e 2022, o número de pregões da UFMA estabiliza-se em um patamar inferior, sugerindo um ajuste às novas condições financeiras.

Em relação ao IFMA, o gráfico mostra que o número de pregões eletrônicos realizados foi extremamente reduzido durante o período analisado, com a maioria dos anos apresentando apenas um ou dois pregões. Esse dado evidencia a menor demanda ou menor capacidade de realização de processos licitatórios pelo IFMA em comparação com a UFMA. Além disso, o fato de a quantidade de pregões permanecer estável e baixa durante todo o período analisado pode indicar uma menor complexidade administrativa ou um menor volume de recursos disponíveis para a instituição.

Outro ponto relevante é a linha que representa o número de licitantes (indicada pela UFMA e IFMA em vermelho e roxo, respectivamente), que mantém uma leve tendência de crescimento ao longo dos anos, especialmente para a UFMA. Apesar da queda no número de pregões, o aumento no número de licitantes pode ser

um indicativo de maior competitividade nos processos licitatórios, mesmo em um cenário de redução de recursos. Isso sugere que, embora haja menos pregões, os processos ainda atraem um número razoável de participantes, o que pode favorecer a escolha de propostas mais vantajosas para a instituição (Khan et al., 2022).

De acordo com a Figura 2, evidencia-se um cenário de adaptação das instituições federais de ensino do Maranhão à crise econômica, com uma redução significativa no número de pregões, especialmente na UFMA, enquanto o IFMA manteve um nível estável, porém baixo, de atividades licitatórias. Esses dados refletem o impacto direto das restrições orçamentárias no setor público de educação, especialmente nas universidades federais (Ferraz, 2021), que enfrentaram cortes expressivos nos últimos anos (Ribeiro et al., 2018).

Ainda, conforme a Figura 2, observamos o montante de recursos financeiros que as instituições economizaram no período, sendo avaliados através da diferença entre o preço estimado e o preço final (homologado). O valor total economizado, por meio desta modalidade de compras, foi de R\$ 170 milhões ao total estimado pelas instituições. Em relação ao montante economizado, a UFMA apresentou maior percentual de economia de recursos financeiros (99%).

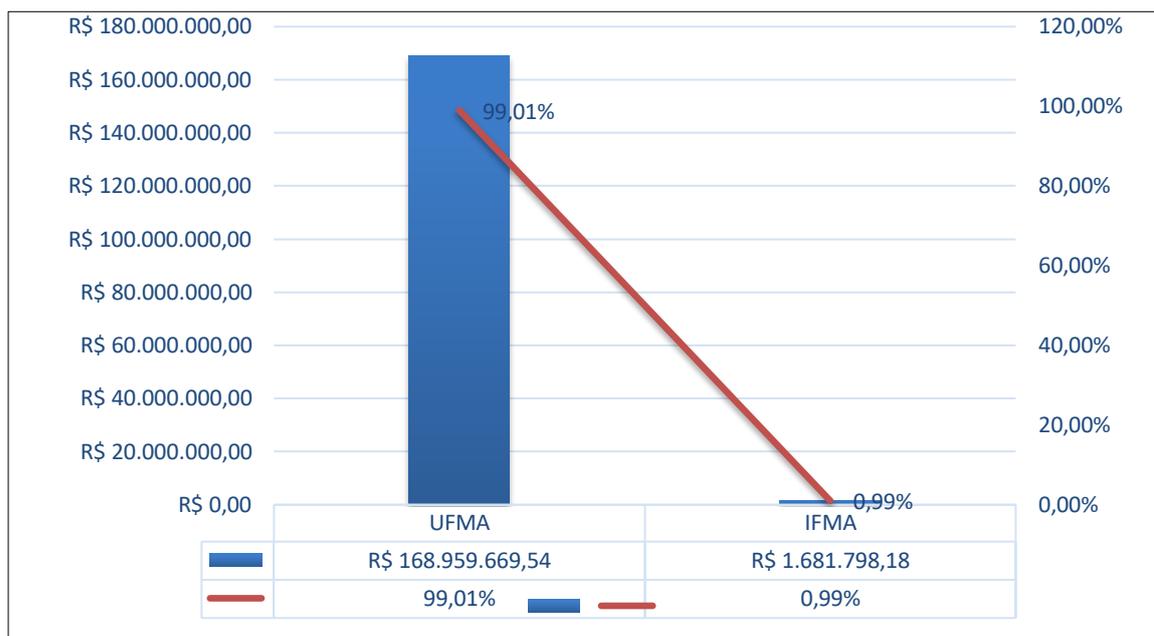


Figura 2: Quantitativo Total Dos Valores Economizados (Em R\$) Em Pregões Realizados No Período De 2017 A 2022 Distribuídos Por Instituição.

Fonte: Dados Da pesquisa

Os quantitativos economizados indicam a eficiência apresentada com uso dos pregões eletrônicos, tornando-os elementos importantes para a otimização dos custos de aquisições e contratação de serviços, além de servir de incentivo para a disseminação do uso desta modalidade de compras. Em relação a Tabela 2, para a UFMA, a despesa com materiais mostra uma média mensal de 40,37%, com um desvio-padrão relativamente baixo (7,37%) e um coeficiente de variação de 18,25%, o que indica certa estabilidade na diferença entre o valor estimado e homologado.

Em contrapartida, as despesas com serviços têm uma média de 38,10%, com um desvio-padrão maior (9,50%) e coeficiente de variação de 24,94%, sugerindo maior variabilidade em relação ao material. Isso implica que, para serviços, a UFMA enfrentou uma flutuação maior nos valores estimados em comparação ao homologado, o que pode refletir variações de mercado ou ajustes durante os processos de contratação. Ou seja, foram economizados 526 milhões para UFMA e 3,2 milhões para o IFMA-campus Açailândia respectivamente.

**TABELA 2: ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA VARIAÇÃO ENTRE O VALOR ESTIMADO E O VALOR HOMOLOGADO PARA AS DESPESAS EM SERVIÇO E MATERIAL, E DO NÚMERO DE PREGÕES E LICITANTES POR INSTITUIÇÃO, PARA O PERÍODO DE 2017 A 2022.**

<b>Variações</b>	<b>Média Mensal</b>	<b>Desvio-Padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação (%)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Total</b>
Universidade Federal do Maranhão - UFMA (n = 72)						
Material (%)	40,37%	7,37%	18,25	31,24%	49,31%	R\$ 304.237.727,48
Serviço (%)	38,10%	9,50%	24,94	28,26%	52,32%	R\$ 422.672.102,23
Licitante (n)	721,17	338,21	46,90	335	1215	4327
Pregões (n)	45,33	14,45	31,86	33	69	272
<b>Variações</b>	<b>Média Mensal</b>	<b>Desvio-Padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação (%)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Total</b>
Instituição Federal de Ciência e Tecnologia - IFMA (n = 72)						
Material (%)	12,13%	18,32%	150,96	0,00%	36,14%	R\$ 980.078,14
Serviço (%)	15,07%	34,65%	229,93	0,00%	86,00%	R\$ 2.378.938,32
Licitante (n)	13,00	23,34	179,55	0	60	78
Pregões (n)	4,67	6,47	138,65	0	16	28

Fonte: Dados da pesquisa.

No caso do IFMA-Açailândia, as variações são muito mais acentuadas. A despesa com materiais apresenta uma média mensal de apenas 12,13%, mas com um desvio-padrão alto (18,32%) e um coeficiente de variação de 150,96%, revelando uma alta instabilidade nos valores homologados em relação aos estimados. Já para os serviços, a média é de 15,07%, com um desvio-padrão expressivo (34,65%) e coeficiente de variação de 229,93%, confirmando uma flutuação ainda maior em comparação com os materiais. Estes valores altos de variação podem sugerir uma gestão menos consistente dos processos licitatórios ou uma maior dificuldade em prever com precisão os custos reais de materiais e serviços, o que pode estar relacionado à menor quantidade de pregões e licitantes, conforme discutido nos estudos de Hanák et al. (2020).

A UFMA realiza uma média de 45,33 pregões por mês, com um desvio-padrão de 14,45 e coeficiente de variação de 31,86%, o que indica uma variabilidade moderada no número de pregões realizados ao longo do tempo. Em comparação, o IFMA-Açailândia apresenta uma média de apenas 4,67 pregões por mês, com um

desvio-padrão de 6,47 e coeficiente de variação de 138,65%, refletindo uma maior instabilidade e menos frequência na realização de pregões, possivelmente devido ao menor porte institucional (Limberger & Teixeira, 2016).

Quanto ao número de licitantes, a UFMA também mostra números significativamente superior, com uma média de 721,17 licitantes por mês, com desvio-padrão de 338,21 e coeficiente de variação de 46,90%, sugerindo que, apesar de algumas flutuações, a UFMA consegue atrair um número razoavelmente estável de participantes em seus pregões, conforme dito por (Mendonça et al., 2021). Já o IFMA-Açailândia conta com uma média de apenas 13 licitantes por mês, com desvio-padrão de 23,34 e coeficiente de variação muito alto (179,55%), revelando uma enorme variabilidade, com meses de baixa ou até ausência de licitantes.

Esse dado sugere uma baixa competitividade nos pregões da instituição, o que pode estar associado à localização geográfica, ao tamanho da instituição e ao valor das contratações. A seguir, na Tabela 2, são apresentadas informações sobre o número de empresas participantes nos pregões eletrônicos (licitantes) em função do seu porte.

**TABELA 3: VALORES MÉDIOS (E DESVIO-PADRÃO) DO NÚMERO DE LICITANTE NOS PREGÕES ELETRÔNICO POR ANO, INSTITUIÇÃO E PORTE EMPRESARIAL.**

<b>Fundação Universidade do Maranhão - UFMA (n = 72)</b>						
<b>Material</b>						
<b>Porte</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Micro	43,50 (44,74)	26,92 (21,19)	15,50 (13,94)	11,17 (18,35)	10,25 (14,70)	7,67 (9,11)
Pequena	34,50 (35,64)	35,17 (24,08)	21,83 (20,32)	14,33 (24,48)	12,75 (18,88)	7,42 (10,65)
Grande	5,08 (5,98)	3,58 (5,38)	3,83 (5,13)	4,83 (8,58)	3,67 (6,30)	1,83 (3,54)
<b>Serviço</b>						
<b>Porte</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Micro	8,42 (13,63)	5,92 (7,00)	6,17 (10,25)	3,67 (3,82)	2,83 (4,49)	5,00 (5,98)
Pequena	4,08 (6,11)	6,42 (10,37)	8,00 (13,04)	6,58 (6,37)	2,92 (3,80)	3,50 (4,98)
Grande	5,50 (9,20)	1,58 (5,48)	3,08 (6,67)	10,08 (12,94)	5,17 (5,25)	2,50 (4,44)
<b>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA Açailândia (n =72)</b>						
<b>Material</b>						
<b>Porte</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Micro	0,17 (0,58)	1,58 (5,48)	0	0	0,17 (0,58)	0
Pequena	0,17 (0,58)	1,92 (6,64)	0	0,08 (0,29)	0	0
Grande	0,17 (0,58)	0,25 (0,87)	0	0	0	0
<b>Serviço</b>						
<b>Porte</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Micro	0	0,67 (2,31)	0	0	0,08 (0,29)	0,08 (0,29)
Pequena	0	0,42 (1,16)	0	0	0,42 (1,44)	0
Grande	0	0,17 (0,58)	0	0	0,17 (0,58)	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Para as aquisições de material na UFMA, observamos uma tendência de redução no número médio de licitantes em todas as categorias (micro, pequena e grandes empresas) ao longo dos anos. Em 2017, as microempresas participaram de maneira significativa, com uma média de 43,50 licitantes e desvio-padrão de 44,74. Esse número cai drasticamente para 7,67 em 2022, o que representa uma redução acentuada na participação de microempresas nos pregões para materiais.

As pequenas empresas também apresentam uma tendência de queda, de 34,50 licitantes em 2017 para apenas 7,42 em 2022, enquanto as grandes empresas já começaram com uma participação baixa em 2017 (5,08) e em 2022 a média de participação é de apenas 1,83. Esses dados indicam uma queda expressiva na competitividade nos pregões da UFMA para a compra de materiais, com uma redução

significativa no número de participantes de todos os portes empresariais. Esse comportamento pode sugerir dificuldades de acesso ao mercado ou desinteresse por parte dos fornecedores em participar das licitações, além de potenciais barreiras burocráticas ou financeiras como discutido no estudo de (Giombelli & Triches, 2020).

Nos pregões para serviços, o padrão é semelhante, com uma queda no número médio de licitantes ao longo do período. As microempresas, que tinham uma média de 8,42 licitantes em 2017, caem para 5,00 em 2022. As pequenas empresas, que apresentavam uma média de 4,08 em 2017, diminuíram sua participação para 3,50 em 2022. As grandes empresas, que oscilaram significativamente entre 2017 e 2022, também mostram uma queda, com um número médio de 5,50 licitantes em 2017 e 2,50 em 2022. A redução de participação das empresas nos pregões para serviços segue a tendência observada para materiais, sugerindo desafios comuns, como potencial falta de atratividade dos contratos ou dificuldades nas exigências de documentação (Araujo et al., 2023; Lyra et al., 2021).

A situação no IFMA-Açailândia é ainda mais preocupante. Durante todo o período analisado, o número de licitantes foi baixo. Por exemplo, em 2017, a média de licitantes microempresas foi de apenas 0,17, aumentando levemente para 1,58 em 2018, mas voltando a 0 em anos subsequentes. As pequenas e grandes empresas também têm uma participação praticamente inexistente, com médias de licitantes perto de zero durante todo o período analisado. Essa falta de participação pode ser explicada por diversos fatores, como o pequeno porte da instituição, que pode não atrair fornecedores maiores, e a possível centralização de contratos em empresas específicas, o que reduz a concorrência e limita a diversidade de licitantes, como apresentado por Fischer et al. (2019).

Para serviços, o IFMA-Açailândia também enfrenta dificuldades semelhantes, com participações mínimas de licitantes. Em 2017, não houve qualquer participação de empresas micro, pequena ou grande. Em 2018, as microempresas participaram com uma média de 0,67 licitantes, mas essa média cai para 0 nos anos seguintes. O mesmo padrão é observado para pequenas e grandes empresas, com variações mínimas ao longo dos anos (Araujo et al., 2023; Ferraz, 2021).

Na Tabela 4, são apresentados os coeficientes da correlação, obtidos das variações percentuais mensais, resultantes da diferença entre o preço estimado e final, e o número de licitantes participantes em cada pregão distribuídos por compras de materiais e contratações de serviços.

**TABELA 4: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO (P-VALOR) ENTRE AS VARIAÇÕES PERCENTUAIS DO PREÇO ESTIMADO E HOMOLOGADO E O NÚMERO DE LICITANTES, POR INSTITUIÇÃO E DESPESA.**

Instituição	Variável	Número de Licitantes	
		Tipo de Despesa Material	Tipo de Despesa Serviço
ufma	%	0,231 (0,008)	0,325 (0,000)
ifma_açai	%	0,723 (0,136)	0,314 (0,090)

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a UFMA, as correlações são positivas e estatisticamente significativas, especialmente nas despesas com serviços, onde a correlação é moderada (0,32) e estatisticamente significativa (p-valor = 0,000). Isso indica que o aumento no número de licitantes está associado a uma maior variação entre o preço estimado e o final, principalmente para serviços. A variação percentual do preço final tem um efeito positivo sobre o número de licitantes em processos licitatórios em IPES. À medida que a variação percentual do preço final aumenta, espera-se que o número de fornecedores participantes também aumente, devido a uma maior competitividade percebida (Križić, 2021).

No IFMA-Açailândia, embora a correlação para despesas com materiais seja forte (0,723), o p-valor de 0,136 mostra que essa correlação não é estatisticamente significativa. O mesmo ocorre com as despesas com serviços, onde a correlação moderada (0,314) também não é significativa. Esses resultados sugerem que a baixa participação de licitantes nessa instituição limita a relação entre o número de concorrentes e a variação de preços (Mendonça et al., 2021).

O ajuste do modelo de regressão linear foi proposto para analisar a evolução temporal para 1) o número médio de licitantes, distribuídos pelo seu tipo de despesa (material ou serviço); e 2) o ajuste para a média anual do número de pregões realizados, conforme o tipo de despesa. Dos ajustados para modelar o número de pregões, somente um deles foi estatisticamente significativo.

Para o número médio de licitantes, 4 modelos foram ajustados e seus resultados são ilustrados na Tabela 5, mas somente três se mostraram estatisticamente significativos. Vale ressaltar que as regressões foram medidas levando em consideração a constante zero tendo em vista que o intervalo de análise houve período sem coleta de dados o que poderia tornar a constante não significativa.

**TABELA 5: PRINCIPAIS RESULTADOS DO AJUSTE DO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR PARA A MÉDIA ANUAL DO NÚMERO DE LICITANTES, POR TIPO DE DESPESA, DE 2017 A 2022.**

Material				Material			
Porte	Equação	p-valor	R <sup>2</sup>	Porte	Equação	p-valor	R <sup>2</sup>
<i>UFMA</i>				<i>IFMA</i>			
Micro Pequena Grande	$y = 1299,8x - 3E-12$	0,0072	0,7917	Micro Pequena Grande	$y = 71,892x - 2E-15$	0,0306	0,6406
Serviço				Serviço			
Porte	Equação	p-valor	R <sup>2</sup>	Porte	Equação	p-valor	R <sup>2</sup>
<i>UFMA</i>				<i>IFMA</i>			
Micro Pequena Grande	$y = 489,53x$	0,0004	0,9301	Micro Pequena Grande	$y = 9,482x + 2E-16$	0,2781	0,2283

Fonte: Dados da pesquisa.

Para o tipo de despesa material, as equações obtidas para as instituições UFMA e IFMA são significativas. No caso da UFMA, a equação  $y = 1299,8x - 3E - 12$  demonstra que, para cada unidade de aumento na variável independente, a média anual do número de licitantes aumenta em 1299,8. Este coeficiente é altamente significativo, com um p-valor de 0,0072, e o R<sup>2</sup> de 0,7917 indica que cerca de 79% da variabilidade do número de licitantes é explicada pelo modelo, refletindo uma forte relação entre a variável independente e o número de licitantes (Adnan et al., 2021).

Por outro lado, para o IFMA, a equação  $y = 71,892x - 2E - 15$  também apresenta um coeficiente positivo e um p-valor de 0,0306, indicando uma relação significativa, embora menos robusta que a da UFMA. O R<sup>2</sup> de 0,6406 sugere que o modelo explica cerca de 64% da variabilidade do número de licitantes, o que ainda é considerado um desempenho razoável de acordo com (Wooldridge, 2013).

No que tange ao tipo de despesa serviço, os resultados para as duas instituições mostram uma discrepância notável. A equação para a UFMA,  $y = 489,53x$ , apresenta um coeficiente que sugere um aumento significativo no número de licitantes, com um p-valor baixo de 0,0004, evidenciando uma relação altamente significativa (Hoffmann, 2016). O R<sup>2</sup> de 0,9301 indica que o modelo explica cerca de

93% da variabilidade do número de licitantes, representando um excelente ajuste. Em contraste, para o IFMA, a equação  $y = 9,482x + 2E - 16$  revela um coeficiente muito menor, e o p-valor de 0,2781 não é estatisticamente significativo, sugerindo que não há evidência suficiente para afirmar que a variável independente impacta o número de licitantes. Além disso, o  $R^2$  de 0,2283 é baixo, indicando que apenas 22% da variabilidade do número de licitantes é explicada pelo modelo (Gujarati & Porter, 2011).

Esses resultados indicam que a relação entre a variável independente e a média anual do número de licitantes difere significativamente entre as instituições e os tipos de despesa. Enquanto a UFMA apresenta modelos robustos com coeficientes positivos e significativos para ambos os tipos de despesa, o IFMA demonstra um desempenho inferior, especialmente no caso de serviços, onde a relação não é significativa e o modelo tem um poder explicativo baixo (Hafsa et al., 2021).

Essa análise sugere a necessidade de investigar mais a fundo os fatores que influenciam a participação dos licitantes nas diferentes instituições e tipos de despesa, a fim de entender melhor as dinâmicas do processo licitatório. Assim, evidenciasse que os avanços econômicos proporcionados pela evolução tecnológica dos pregões eletrônicos não foram o suficiente para enraizar a eficácia no panorama econômico tendo em vista o decaimento do número de licitantes propostos a realizar uma oferta (Araujo et al., 2023; Ferraz, 2021).

Na sequência, também, foi avaliada a evolução do número médio anual de pregões, dos quais foram ajustados seis modelos, cujos principais resultados são apresentados na Tabela 6.

**TABELA 6: PRINCIPAIS RESULTADOS DO AJUSTE DO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR PARA A MÉDIA ANUAL DO NÚMERO DE PREGÕES, POR TIPO DE DESPESA E INSTITUIÇÃO.**

<b>Item</b>	<b>Instituição</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Material</b>	UFMA	2,4032457	0,808622	0,0164581
	IFMA	0,2369002	0,068457	0,5173928
<b>Serviço</b>	UFMA	0,8457725	0,462166	0,1416173
	IFMA	0,7901663	0,27816	0,2283152

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 6 apresenta os resultados do ajuste do modelo de regressão linear para a média anual do número de pregões, segmentados por tipo de despesa (material e serviço) e por instituição (UFMA e IFMA). Os coeficientes obtidos para os diferentes grupos indicam a quantidade média de pregões que se espera que aumente em resposta a uma unidade de aumento na variável independente (a variação percentual do preço final). Para a UFMA, o coeficiente para materiais é de aproximadamente 2,40, sugerindo que um aumento na variação percentual do preço final resulta em um aumento significativo na média anual de pregões (Palla, 2022; Türkan & Toktamis, 2013; Wooldridge, 2013).

No entanto, para o IFMA, o coeficiente para materiais é de apenas 0,24, e ambos os coeficientes para serviços (0,85 para UFMA e 0,79 para IFMA) são bem menores. Os p-valores fornecem uma perspectiva sobre a significância estatística dos coeficientes. Para o IFMA em materiais, o p-valor de 0,068457 está próximo do limite de 0,05, mas ainda não é considerado estatisticamente significativo (Palla, 2022). Todos os outros p-valores são elevados, indicando que não há evidência suficiente para afirmar que os coeficientes são diferentes de zero, o que sugere que a variação percentual do preço final pode não ter um impacto consistente na média anual dos pregões.

O  $R^2$ , que mede a proporção da variância na variável dependente explicada pelo modelo, revela que o modelo tem um poder explanatório desigual. Para o IFMA em materiais, o  $R^2$  é de 0,5173928, indicando uma capacidade explicativa moderada. Em contraste, os  $R^2$  para a UFMA em materiais (0,0164581) e serviços (0,1416173), assim como para o IFMA em serviços (0,2283152), são baixos, sugerindo que o modelo não captura bem a variabilidade dos dados e que outras variáveis não incluídas no modelo podem estar influenciando a média anual do número de pregões (Adnan et al., 2021). Não foi possível identificar evolução estatisticamente significativas, ou seja, não se observou, no período, aumento ou redução significativa no número médio de pregões.

Por fim, foi realizada a comparação dos coeficientes estimados significativos para as respectivas equações de regressão, agrupando-os em pares conforme a similaridade em relação ao porte empresarial e à natureza da despesa (Palla, 2022). Dessa forma, as análises foram organizadas de acordo com a categoria da despesa analisada. A partir da verificação dos coeficientes estimados e significativos das equações de regressão, foram conduzidos testes comparativos dos interceptos e inclinações para avaliar a existência de paralelismo entre as retas de regressão.

Os resultados indicaram que os interceptos, quando comparados dois a dois, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sugerindo evidências de que as retas estimadas coincidem (Wooldridge, 2013). Dessa maneira, constatou-se que um único modelo pode ser utilizado para descrever ambos os casos analisados. Assim, verificou-se a existência de paralelismo entre as retas ( $p < 0,05$ ), o que aponta para um crescimento semelhante ao longo do tempo nos modelos comparados.

Os achados evidenciam que, embora os avanços proporcionados pelas licitações eletrônicas tenham sido eficazes em ampliar a economia das instituições

avaliadas, a relevância dos processos licitatórios só se consolida quando considerada em conjunto com outras dimensões além da redução de custos, como a manutenção da qualidade, aliando economicidade, eficiência e eficácia (Mwaririe & Nyambura, 2024).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo teve como objetivo examinar as relações entre as variáveis relacionadas aos pregões eletrônicos em IPES brasileiras, especificamente a UFMA e IFMA. As correlações foram testadas por meio de modelos de regressão linear, que permitiram avaliar a significância e a adequação dos dados. Os resultados obtidos demonstraram que a relação entre a variável independente e a média anual do número de licitantes varia consideravelmente entre as instituições e os tipos de despesa.

A UFMA apresentou modelos robustos e significativos tanto para materiais quanto para serviços, indicando uma boa capacidade explicativa. Em particular, o modelo para serviços na UFMA destacou-se, sugerindo que a variação percentual do preço final exerce um forte impacto na participação dos licitantes.

Por outro lado, os resultados para o IFMA foram menos promissores. Embora o modelo para materiais tenha demonstrado uma relação significativa, o modelo para serviços apresentou um desempenho fraco, com coeficientes não significativos e um baixo poder explanatório. Isso indica que, neste contexto, outros fatores podem estar influenciando a participação dos licitantes, o que merece investigação adicional.

Essas análises levantam importantes considerações sobre as dinâmicas do processo licitatório. É fundamental que gestores públicos e formuladores de políticas considerem não apenas a variação dos preços, mas também outros elementos que possam impactar a competitividade nas licitações. A identificação desses fatores pode

contribuir para a formulação de estratégias que incentivem a participação de licitantes e, conseqüentemente, melhorem os resultados nas aquisições públicas.

Os resultados também evidenciaram uma tendência de redução gradual no número de pregões realizados pela UFMA. Esse declínio pode ser interpretado à luz do contexto econômico e político do Brasil durante o período analisado. A crise econômica, agravada pela recessão e cortes sistemáticos de verbas governamentais causadas pela pandemia da Covid-19, impactou diretamente o orçamento das instituições de ensino, obrigando-as a priorizar os gastos em áreas essenciais e a reduzir ou adiar investimentos em infraestrutura e renovação de equipamentos.

Como consequência, observa-se que as aquisições foram, em grande parte, destinadas à manutenção e funcionamento mínimo das instituições, priorizando serviços de manutenção e materiais essenciais ao invés de investimentos em expansão e inovação. Essa realidade reflete o sucateamento progressivo das instituições públicas de ensino, uma vez que, com a redução dos recursos destinados à educação, houve uma diminuição da capacidade dessas instituições de promoverem melhorias em suas instalações físicas e em seus recursos pedagógicos.

Na UFMA, mesmo com a queda no número de pregões, o número de licitantes não sofreu grandes variações, o que sugere que a competitividade nos processos licitatórios permaneceu estável, apesar da diminuição da quantidade de contratos. No IFMA, o cenário foi ainda mais crítico, com um número muito baixo de pregões e licitantes, apontando para uma instituição com desafios ainda maiores em termos de captação de recursos e viabilidade de manutenção de suas operações.

Portanto, o contexto de crises econômicas e instabilidade política influenciou diretamente a capacidade das instituições federais de ensino de realizar pregões eletrônicos, com a UFMA sendo a mais impactada em termos de redução no volume

de compras e contratações. Contudo, a análise quantitativa dos dados sugere que, mesmo diante das adversidades, essas instituições mantiveram um esforço mínimo para assegurar a continuidade dos serviços essenciais. O impacto dessas dificuldades deve ser considerado na formulação de políticas públicas que visem a recuperação e o fortalecimento da infraestrutura das instituições de ensino, de modo a garantir a qualidade da educação oferecida e a preservação de suas funções acadêmicas e sociais.

Este estudo oferece contribuições para a gestão pública, especialmente no contexto de compras governamentais em instituições de ensino federais. Ao identificar a relação entre o número de licitantes, pregões realizados e o valor homologado, os gestores podem adotar estratégias mais eficientes para a condução dos processos licitatórios. Por exemplo, os resultados podem auxiliar na definição de políticas que incentivem a participação de um número maior de licitantes, o que pode aumentar a competitividade e, conseqüentemente, resultar em reduções nos valores contratados.

Além disso, ao compreender melhor a variação nos preços estimados e homologados, os gestores podem aprimorar suas previsões orçamentárias e ajustar as suas demandas de aquisição de materiais e serviços de acordo com as tendências de mercado identificadas. Do ponto de vista acadêmico, este trabalho contribui para a literatura sobre compras governamentais e licitações públicas no Brasil, especialmente no contexto de instituições federais de ensino. Embora existam muitos estudos sobre processos de compras públicas em geral, poucos exploram as particularidades do setor educacional e a interação entre variáveis como o número de licitantes e o preço final homologado.

Este estudo preenche essa lacuna ao fornecer uma análise empírica baseada em dados robustos, o que pode servir de referência para futuras pesquisas e para a

construção de modelos preditivos que auxiliem na tomada de decisão em ambientes públicos. Além disso, a abordagem metodológica adotada, com o uso de ferramentas de análise quantitativa avançada, como a linguagem R e técnicas de regressão múltipla, oferece uma base sólida para outros pesquisadores que queiram explorar o tema de maneira semelhante. A integração de dados extraídos por APIs governamentais com técnicas estatísticas oferece uma nova perspectiva para o estudo da eficiência, eficácia e transparência nos processos de compras públicas, o que pode inspirar futuras pesquisas em outras áreas do setor público.

As implicações sociais deste estudo são significativas, principalmente porque o processo de compras públicas em instituições de ensino impacta diretamente a qualidade da educação oferecida. Ao melhorar a eficiência e eficácia dos processos licitatórios e garantir uma maior competitividade entre os licitantes, as instituições podem obter melhores produtos e serviços com menores custos, o que resulta em uma alocação mais eficiente dos recursos públicos. Isso é especialmente relevante no atual contexto de restrição orçamentária enfrentada pelas universidades e institutos federais, onde a otimização dos gastos pode representar uma oportunidade de reverter o cenário de sucateamento das infraestruturas educacionais.

Além disso, a promoção de maior participação de pequenas e médias empresas nos processos de licitação, observada nesta pesquisa, pode fomentar o desenvolvimento econômico local, gerando emprego e renda nas regiões onde as instituições estão situadas. Ao valorizar a competitividade e a transparência nas licitações, o estudo também contribui para o fortalecimento da confiança da sociedade nas instituições públicas, promovendo um ambiente de maior transparência e eficiência no uso dos recursos governamentais.

Uma limitação importante deste estudo é a sua dependência dos dados disponíveis na API de Compras Públicas, que podem estar sujeitos a atrasos ou omissões no registro de informações. Além disso, o estudo não capturou eventuais licitações realizadas por modalidades diferentes do pregão eletrônico, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras formas de contratação pública.

Futuros estudos podem explorar diferentes abordagens e ampliar a base de dados para oferecer uma visão mais abrangente sobre o comportamento dos pregões eletrônicos em instituições federais de ensino. Uma primeira recomendação seria a inclusão de outras modalidades de licitação além do pregão eletrônico, como concorrências e tomadas de preços, permitindo uma análise comparativa entre os diversos processos licitatórios.

Ademais, a ampliação do número de instituições analisadas, incorporando outros campi e instituições federais de ensino em diferentes estados, pode fornecer uma compreensão mais geral sobre o impacto das variáveis investigadas em diferentes contextos regionais.

Outra sugestão importante seria o uso de técnicas mais avançadas de análise de séries temporais, como modelos ARIMA ou modelagens estruturais, para capturar de forma mais precisa a dinâmica das variáveis ao longo do tempo, especialmente em relação a possíveis efeitos sazonais e a influências externas, como mudanças na legislação de compras públicas ou crises econômicas. Também seria interessante realizar estudos qualitativos complementares, entrevistando gestores públicos e participantes dos processos licitatórios para identificar desafios operacionais, como a falta de infraestrutura adequada para realização dos pregões, que podem influenciar os resultados quantitativos.

## REFERÊNCIAS

- Adnan, N. I. M., Mohamed, A. S. T., Azami, M. F. A. M., & Razali, F. A. (2021). *Multiple linear regression of Asia Pacific University Malaysia students' performance in statistics and mathematics course using R software*. AIP Conference Proceedings, 2355. <https://doi.org/10.1063/5.0053195>
- Akinradewo, O. F., Bamidele, O. A., & Ogunsemi, D. R. (2022). Assessment Level of Compliance with Public Procurement Act. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 12(2), 126–136. <https://doi.org/10.32738/JEPPM-2022-0012>
- Alvarez, R., & Nojournian, M. (2020). Comprehensive survey on privacy-preserving protocols for sealed-bid auctions. *Computers & Security*, 88, 101502. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2019.03.023>
- Araujo, C. W. F. de, Albuquerque, J. de L., Correia Neto, J. da. S., Silva, N. G. A., Lyra, M. R. C. C., Paulo, F. L. L. de, Marinho, G. G. da. N., & Cunha, F. G. G. (2023). Legal aspects of responsible purchasing in public institutions of higher education: a case study for the Federal Rural University of Pernambuco. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(5), 8111–8128. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i5.2184>
- Baldus, B. J., & Hatton, L. (2020). U.S. chief procurement officers' perspectives on public procurement. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 26(1), 100538. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.05.003>
- Barboza, L. da. S., Silva, T. F. P., & Souza, R. A. C. de. (2017). Uma Abordagem de Apoio ao Planejamento de Contratação de TI na Administração Pública Federal. *Gestão.Org*, 14(2), 234–246. <https://doi.org/10.21714/1679-18272016v14esp2.p234-246>
- Belinski, R., Frederico, G. F., & Freitas, M. do C. D. (2021). Exigências para as compras governamentais das universidades federais brasileiras: análise de conteúdo de acórdãos do Tribunal de Contas da União. *Revista Gestão Universitária Na América Latina - GUAL*, (14)1, 198–223. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2021.e74480>
- Boykin, E. A. (2023). Public procurement and European Union integration: a systematic review. *Journal of European Integration*, 45(4), 613–632. <https://doi.org/10.1080/07036337.2022.2112035>
- Brooks, C. (2014). *Introductory econometrics for finance*. (3a.ed.) Cambridge University Press.
- Charnet, R, Freire, C. A. L., Charnet, E. M. R. & Bonvino, H. (2015). *Análise de modelos de regressão linear com aplicações*. (2a. ed. reimpr.) Campinas: Unicamp.
- Chen, Y., Tian, X., Wang, Q., Jiang, J., Li, M., & Zhang, Q. (2022). SAFE: A General Secure and Fair Auction Framework for Wireless Markets With Privacy

- Preservation. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*, 19(3), 2038–2053. <https://doi.org/10.1109/TDSC.2020.3045449>
- Csáki, C., & Prier, E. (2018). *Quality issues of public procurement open data*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11032 LNCS, 177–191. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98349-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98349-3_14)
- Curado, A., Damásio, B., Encarnação, S., Candia, C., & Pinheiro, F. L. (2021). Scaling behavior of public procurement activity. *PLOS ONE*, 16(12), e0260806. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260806>
- Dados Abertos Governamentais do Brasil. (2024, September 29). *Brazilian Open Data Portal*. <http://dados.gov.br/>
- Duguay, R., Rauter, T., & Samuels, D. (2023). The Impact of Open Data on Public Procurement. *Journal of Accounting Research*, 61(4), 1159–1224. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12479>
- Einav, L., Farronato, C., Levin, J., & Sundaresan, N. (2018). Auctions versus Posted Prices in Online Markets. *Journal of Political Economy*, 126(1), 178–215. <https://doi.org/10.1086/695529>
- Ferraz, L. R. (2021). Dez anos de licitações sustentáveis no Brasil: distância entre a previsão legal e a prática. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, 18(2), 114–131. <https://doi.org/10.25112/rgd.v18i2.2445>
- Fischer, B. B., Schaeffer, P. R., & Vonortas, N. S. (2019). Evolution of university-industry collaboration in Brazil from a technology upgrading perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, (145), 330–340. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.05.001>
- Fourie, D., & Malan, C. (2020). Public Procurement in the South African Economy: Addressing the Systemic Issues. *Sustainability*, 12(20), 8692. <https://doi.org/10.3390/su12208692>
- Fuentes-Bargues, J. L., Ferrer-Gisbert, P. S., & González-Cruz, M. C. (2018). Analysis of Green Public Procurement of Works by Spanish Public Universities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9), 1888. <https://doi.org/10.3390/ijerph15091888>
- García Rodríguez, M. J., Montequín, V. R., Fernández, F. O., & Balsera, J. V. (2019). Spanish Public Procurement: Legislation, open data source and extracting valuable information of procurement announcements. *Procedia Computer Science*, (164), 441–448. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.204>
- García-Vega, M., & Vicente-Chirivella, Ó. (2020). Do university technology transfers increase firms' innovation? *European Economic Review*, (123), 103388. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103388>
- Giombelli, G. P., & Triches, R. M. (2020). Public food procurement for restaurants of Federal Universities in Brazil: advances and setbacks in the implementation of

- sustainability transition. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 44(4), 490–508. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1666074>
- Glas, A. H., & Eßig, M. (2018). Factors that influence the success of small and medium-sized suppliers in public procurement: evidence from a centralized agency in Germany. *Supply Chain Management*, 23(1), 65–78. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2016-0334>
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5a. ed.). Tradução Denise Durante, Mônica Rosemberg e Maria Lucia G. L. Rosa. São Paulo: AMGH.
- Gumussoy, C. A. & Gumussoy, B. (2018). Acceptance of E-Reverse Auction From the Buyer Perspective. *Encyclopedia of Information Science and Technology*, 4, 530-538. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3.ch046>
- Hafsa, F., Darnall, N., & Bretschneider, S. (2021). Estimating the True Size of Public Procurement to Assess Sustainability Impact. *Sustainability*, 13(3), 1448. <https://doi.org/10.3390/su13031448>
- Hanák, T., Drozdová, A., & Marović, I. (2021). Bidding strategy in construction public procurement: A Contractor's perspective. *Buildings*, 11(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/buildings11020047>
- Hanák, T., Marović, I., & Jajac, N. (2020). Challenges of Electronic Reverse Auctions in Construction Industry—A Review. *Economies*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.3390/economies8010013>
- Harland, C., Telgen, J., Callender, G., Grimm, R., & Patrucco, A. (2019). Implementing Government Policy in Supply Chains: An International Coproduction Study of Public Procurement. *Journal of Supply Chain Management*, 55(2), 6–25. <https://doi.org/10.1111/jscm.12197>
- Hickman, B. R., Hubbard, T. P., & Paarsch, H. J. (2017). Identification and estimation of a bidding model for electronic auctions. *Quantitative Economics*, 8(2), 505–551. <https://doi.org/10.3982/QE233>
- Hoffmann, R. (2016). *Análise de regressão: uma introdução à econometria*. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. <https://doi.org/10.11606/9788592105709>
- Huang, K., Mu, Y., Rezaeibagha, F., He, Z., & Zhang, X. (2021). BA2P: Bidirectional and Anonymous Auction Protocol with Dispute-Freeness. *Security and Communication Networks*, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2021/6690766>
- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. (2024, October 24). *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica por estado*. <https://qedu.org.br/brasil/ideb/estados>
- Ito, C., & Santos, F. D. S. (2021). E-Procurement e Contratos inteligentes. *International Journal of Digital Law*, 1(2), 55–69. <https://doi.org/10.47975/ijdl/1ito>

- Kędra, A. (2021). Evaluation of the perception of universities' role in the public procurement market. *Econometrics*, 25(1), 82–90. <https://doi.org/10.15611/eada.2021.1.05>
- Khan, M. A. M., Zuberi, S. A., & Aurangzeb. (2022). Transparent and effective procurement in public sector universities of karachi for sustainable development in education sector. *Global Journal for management and Administrative Sciences*, 3(1), 55–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.46568/gjmas.v3i1.105>
- Khan, Md. R., Alam, M. J., Tabassum, N., & Khan, N. A. (2022). A Systematic Review of the Delphi–AHP Method in Analyzing Challenges to Public-Sector Project Procurement and the Supply Chain: A Developing Country's Perspective. *Sustainability*, 14(21), 14215. <https://doi.org/10.3390/su142114215>
- Kichik, K., Mordokhov, G., Zockun, C. Z., Zockun, M., & Mello, G. Z. B. (2022). Public Procurement: a brief analysis comparing the Russian and Brazilian legal systems. *Revista Jurídica Da Presidência*, 24(133), 305–330. <https://doi.org/10.20499/2236-3645.RJP2022v24e133-2873>
- Kikavets, V. v. (2023). Public procurement in Russia: concept and content. *Journal of Law*, 27(2), 397–420. <https://doi.org/10.22363/2313-2337-2023-27-2-397-420>
- Kristensen, H. S., Mosgaard, M. A., & Remmen, A. (2021). Circular public procurement practices in Danish municipalities. *Journal of Cleaner Production*, 281, 124962. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124962>
- Križić, I. (2021). Regulating public procurement in Brazil, India, and China: Toward the regulatory-developmental state. *Regulation and Governance*, 15(3), 561–580. <https://doi.org/10.1111/rego.12243>
- Lăzăroiu, G., Ionescu, L., Uță, C., Hurloiu, I., Andronie, M., & Dijmărescu, I. (2020). Environmentally Responsible Behavior and Sustainability Policy Adoption in Green Public Procurement. *Sustainability*, 12(5), 2110. <https://doi.org/10.3390/su12052110>
- Lei n° 14.133. (2021). Lei n° 14.133, de 1o de abril de 2021. Esta Lei estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm)
- Limberger, T., & Teixeira, A. V. (2016). Transparency mechanisms and management of public contracts in Brazil: three case studies on the Federal Public Administration. *Revista Quaestio Iuris*, 9(2), 959-979. <https://doi.org/10.12957/rqi.2016.20184>
- Lyra, M. S., Curado, A., Damásio, B., Bação, F., & Pinheiro, F. L. (2021). Characterization of the firm–firm public procurement co-bidding network from the State of Ceará (Brazil) municipalities. *Applied Network Science*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s41109-021-00418-y>

- Ma, J., Qi, B., & Lv, K. (2022). Constant-round auction with insulated bidders. *Science China Information Sciences*, 65(4), 149102. <https://doi.org/10.1007/s11432-019-2666-8>
- Manta, O., Panait, M., Hysa, E., Rusu, E., & Cojocaru, M. (2022). Public procurement, a tool for achieving the goals of sustainable development. *Amfiteatru Economic*, 24(61), 861–876. <https://doi.org/10.24818/EA/2022/61/861>
- Marques Neto, F. de A., Pinheiro, H., & Cukiert, T. (2022). Efficiency contracts in the New Brazilian Procurement Law: conceptual framework and international experience. *Brazilian Journal of Public Policy*, 11(3), 244-258. <https://doi.org/10.5102/rbpp.v11i3.8013>
- Marra, A. (2021). *University Autonomy: Just One Step on the Long Road Ahead. Academic Freedom Under Pressure?* Springer International Publishing, 143–151. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77524-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77524-7_11)
- Mavidis, A., & Folinas, D. (2022). From Public E-Procurement 3.0 to E-Procurement 4.0; A Critical Literature Review. *Sustainability*, 14(18), 11252. <https://doi.org/10.3390/su141811252>
- Mazibuko, G. (2021). The Relevance of Procurement in Public Administration: A South African Perspective. *Journal of Social and Development Sciences*, 11(4), 26–34. [https://doi.org/10.22610/jds.v11i4\(S\).3157](https://doi.org/10.22610/jds.v11i4(S).3157)
- Mendonça, R. C. A., Pedrosa, I. v., & Camara, M. A. O. A. (2021). Sustainable public procurement in a Brazilian higher education institution. *Environment, Development and Sustainability*, 23(11), 17094–17125. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01345-9>
- Mendoza, P. (2020). Autonomy and weak governments: challenges to university quality in Latin America. *Higher Education*, 80(4), 719–737. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00511-8>
- MF - Ministério da Fazenda. (2024, September 25). API de Compras Governamentais. API de Compras Governamentais. <https://api.compras.dados.gov.br>
- Mitchell, M., & Agapiou, A. (2023). Legal Challenges and Public Procurement in Construction in Northern Ireland. *Buildings*, 13(3), 773. <https://doi.org/10.3390/buildings13030773>
- Mwaririe, E. M., & Nyambura, M. T. (2024). Procurement Methods and Procurement Performance of Public Universities in Nairobi Metropolitan Region, Kenya. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 08(05), 81–98. <https://doi.org/10.51505/ijebmr.2024.8507>
- Olsson, D., Öjehag-Pettersson, A., & Granberg, M. (2021). Building a Sustainable Society: Construction, Public Procurement Policy and 'Best Practice' in the European Union. *Sustainability*, 13(13), 7142. <https://doi.org/10.3390/su13137142>

- Palla, I. (2022). The Comparison of Some Methods in Analysis of Linear Regression Using R Software. *European Journal of Formal Sciences and Engineering*, 5(2), 37–48. <https://doi.org/10.26417/ejef.v3i3.p22-31>
- Puksas, A., Moisejevas, R., & Petkuvienė, R. (2024). Competition Law Implications for Joint Bidding During Public Procurement. *Studia Iuridica Lublinensia*, 33(2), 313–326. <https://doi.org/10.17951/sil.2024.33.2.313-326>
- Raj, A., Agrahari, A., & Srivastava, S. K. (2020). Do pressures foster sustainable public procurement? An empirical investigation comparing developed and developing economies. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122055. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122055>
- Rashidi, A., Tamošaitienė, J., Ravanshadnia, M., & Sarvari, H. (2023). A Scientometric Analysis of Construction Bidding Research Activities. *Buildings*, 13(1), 220. <https://doi.org/10.3390/buildings13010220>
- Rašić, M., Milenković, M., & Vojković, G. (2019). *Electronic Auction in European and Croatian Public Procurement Law*. In: 42nd international convention on information and communication technology, electronics and microelectronics (mipro). <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8756956>
- Ribeiro, C. G., Jr, E. I., 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. <https://doi.org/10.1111/dpr.12301>
- RUF 2024. (2024, October 24). Ranking Universitário Folha. <https://ruf.folha.uol.com.br/2024/ranking-de-universidades/principal/>
- Silva, S. S. da., Oliveira, M. A. M., & Lopes, A. V. (2023). Panorama da Produção Científica sobre Compras Públicas no Brasil: Agenda de Pesquisa e Perspectivas de Investigação. *Gestão.Org*, 21(1), 1-23. <https://doi.org/10.51359/1679-1827.2023.248824>
- Silva, W. M., & Candido, O. (2020). Assessing Brazilian electric power transmission auctions. *Journal of Economic Studies*, 47(1), 182–199. <https://doi.org/10.1108/JES-06-2018-0212>
- Soylu, A., Corcho, O., Elvesæter, B., Badenes-Olmedo, C., Blount, T., Yedro Martínez, F., Kovacic, M., Posinkovic, M., Makgill, I., Taggart, C., Simperl, E., Lech, T. C., Roman, D., & Lehmann, J. (2022). TheyBuyForYou platform and knowledge graph: Expanding horizons in public procurement with open linked data. *Semantic Web*, 13(2), 265–291. <https://doi.org/10.3233/SW-210442>
- Soylu, A., Corcho, Ó., Elvesæter, B., Badenes-Olmedo, C., Yedro-Martínez, F., Kovacic, M., Posinkovic, M., Medvešček, M., Makgill, I., Taggart, C., Simperl, E., Lech, T. C., & Roman, D. (2022). Data Quality Barriers for Transparency in Public Procurement. *Information*, 13(2), 1-21. <https://doi.org/10.3390/info13020099>

- Storz, C., ten Brink, T., & Zou, N. (2022). Innovation in emerging economies: How do university-industry linkages and public procurement matter for small businesses? *Asia Pacific Journal of Management*, 39(4), 1439–1480. <https://doi.org/10.1007/s10490-021-09763-z>
- Tan, S.-C., & Heng, S.-H. (2022). Secure Cryptographic E-Auction System. *International Journal of Technology*, 13(6), 1222. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i6.5827>
- Times Higher Education. (2024, October 24). World University Rankings 2024. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking>
- Türkan, S. & Toktamis, O. (2013). Detection of influential observations in semiparametric regression model. *Revista Colombiana de Estadística*. 36(2), 271-284. <http://revistas.unal.edu.co/index.php/estad/article/view/44348>
- Viana, A. G., & Ramos, D. S. (2018). Outcomes from the first large-scale solar PV auction in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 91, 219–228. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.003>
- Vieira, V. A. (2009). Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconfirmação de expectativas. *RAUSP Management Journal*, 44(1), 17. <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v4401017.pdf>
- Wang, D., Zhao, J., & Mu, C. (2021). Research on Blockchain-Based E-Bidding System. *Applied Sciences*, 11(9), 4011. <https://doi.org/10.3390/app11094011>
- Wendt-Rasch, L., Holmberg, L., Hagerman, H., Breitholtz, M., Ekman, E., & Rudén, C. (2021). Chemical requirements in Swedish municipal green public procurement: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 299, 126701. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126701>
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: a modern approach*. (5a. ed.) Australia: Cengage Learning.
- Wu, S., & Kersten, G. E. (2017). Procurement auctions and negotiations: An empirical comparison. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 27(4), 281–303. <https://doi.org/10.1080/10919392.2017.1363576>
- Wu, S., Chen, Y., Wang, Q., Li, M., Wang, C., & Luo, X. (2019). CReam: A Smart Contract Enabled Collusion-Resistant e-Auction. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 14(7), 1687–1701. <https://doi.org/10.1109/TIFS.2018.2883275>
- Zaidi, S. A. H., Shahbaz, M., Hou, F., & Abbas, Q. (2021). Sustainability challenges in public health sector procurement: An application of interpretative structural modelling. *Socio-Economic Planning Sciences*, 77, 101028. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101028>

## CAPÍTULO 4

# DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA INTERATIVA PARA MONITORAMENTO DO PROCESSO DE LICITAÇÃO PÚBLICA

## RESUMO

Este artigo tecnológico propõe o desenvolvimento de uma plataforma interativa para monitoramento de licitações públicas - Mapa Interativo de Licitações (MIL) -, com o objetivo de aumentar a transparência e o engajamento dos cidadãos nos processos de licitação pública no Brasil. Regido pela Lei de nº 14.133/2021, a legislação vigente fiscal busca gerenciar os recursos públicos de forma eficiente, mas ainda persistem alguns desafios na administração pública, como a corrupção e falta de engajamento dos cidadãos. A plataforma proposta integra dados da API de Compras Governamentais, exibindo todas as fases do processo licitatório e informações detalhadas sobre os projetos, facilitando o monitoramento público das despesas. A interface amigável permite que os cidadãos naveguem por vários aspectos do processo de licitação sem autenticação, promovendo acessibilidade e participação cívica. Ao oferecer visualizações claras de dados complexos de licitação, o MIL visa fomentar a confiança nas instituições governamentais, bem como capacitar as comunidades para acompanhar de forma eficaz os projetos locais. A aplicação contribui para a cocriação de valor público, respondendo à necessidade essencial de transparência na gestão dos recursos públicos.

**Palavras-chave:** Mapa de Interativo de Licitações; API de Compras Governamentais; Cocriação de Valor Público.

## 1 INTRODUÇÃO

O arcabouço legal brasileiro para licitações é composto por uma legislação complexa, com destaque para a Lei nº 14.133/2021, que instituiu a Nova Lei de Licitações. Essas normas estabelecem um conjunto de regras e procedimentos detalhados para a realização de licitações, abrangendo todas as etapas do processo,

desde a elaboração do edital até a assinatura do contrato, com o objetivo de garantir a eficiência e eficácia na gestão dos recursos públicos (Farias, 2021).

No entanto, apesar de ter uma legislação robusta, o Brasil enfrenta ainda desafios relacionados à corrupção em processos licitatórios. Um dos casos mais emblemáticos de corrupção envolvendo licitações públicas ou de organizações de interesse e participação do Estado foi a “Operação Lava Jato”, iniciada em 2014 (Gonçalves & Andrade, 2019).

A deflagração dessa investigação revelou um esquema de corrupção sistêmica em contratos públicos para obras e serviços, com epicentro na Petrobras, envolvendo empresas privadas de grande porte e agentes públicos de alto escalão. O esquema, caracterizado por desvio de recursos públicos, gerou impactos financeiros e sociais significativos, resultando em prejuízos bilionários aos cofres públicos e abalos profundos na confiança da população nas instituições (Soylu et al., 2022).

A investigação evidenciou a fragilidade dos mecanismos de controle e fiscalização dos contratos públicos, bem como a necessidade de maior transparência e responsabilização na prestação de serviços públicos (Albassam, 2020). Com isso, a participação cidadã no acompanhamento dos processos licitatórios pode ser uma forma de mitigar situações semelhantes no futuro. A fiscalização e o monitoramento das licitações por parte da sociedade civil representam um mecanismo fundamental para a prevenção e o combate à corrupção, contribuindo para a garantia da transparência e da probidade na administração pública (Matheus et al., 2021).

O processo licitatório deve ser transparente e acessível (Soylu et al., 2022) e os dados governamentais, assim como ocorre em muitos países, devem ser abertos (Csáki & Prier, 2018). Diante dessa realidade, este estudo propõe o desenvolvimento e a criação de uma plataforma digital que permita o acesso e a interação de qualquer

cidadão com os processos licitatórios, ou seja, um Mapa Interativo de Licitações (MIL). Os dados detalhados abrangeriam todas as licitações em andamento por localização geográfica, permitindo que os cidadãos acompanhem em tempo real as etapas do processo licitatório em seus municípios e estados como proposto pela Estratégia Nacional de Governo digital (ENGD) (Lei nº 14.129, 2021; Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos [MGISP], 2024b).

A Estratégia Nacional de Governo Digital (ENGD) está delineada na Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021, conhecida como a Lei do Governo Digital. Essa estratégia foi desenvolvida sob a coordenação da Secretaria de Governo Digital, após um extenso processo participativo que envolveu diversos parceiros e atores de diferentes esferas municipal, estadual, distrital e federal (Lei nº 14.129, 2021). O objetivo foi engajar a sociedade em uma visão colaborativa para a transformação digital do governo.

Recentemente, o Decreto nº 12.069, de 21 de junho de 2024, formalizou essa estratégia, enquanto a Portaria SGD/MGI nº 4.248, de 26 de junho de 2024, estabelece diretrizes para alcançar os objetivos definidos para o período de 2024 a 2027. Essa abordagem não apenas visa modernizar a administração pública, mas também busca criar um ambiente mais eficiente e acessível para todos os cidadãos, refletindo um compromisso com a transparência e a inovação no serviço público brasileiro (MGISP, 2024a; Plano de Dados Abertos 2024-2026, 2024).

Nesse contexto, a plataforma proposta será integrada à API de Compras Governamentais, otimizando a coleta de dados e garantindo a atualização em tempo real das informações (Ministério da Fazenda [MF], 2024). A principal contribuição deste estudo reside na criação de uma ferramenta participativa que visa aumentar a

transparência e o acesso à informação sobre as licitações municipais e estaduais, beneficiando a população e cocriando valor na gestão pública.

## **2 DIAGNÓSTICO**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE LICITAÇÃO NO BRASIL**

A Lei de Licitações no Brasil, sancionada em 1993, surgiu em um momento de transformação na administração pública brasileira, visando trazer maior transparência e competitividade aos processos de contratação pública (Farias, 2021). No entanto, a Lei nº 14.133/2021, conhecida como a Nova Lei de Licitações, representa um marco regulatório ao substituir as antigas normas de licitações e contratos administrativos. Essa legislação foi criada para unificar e atualizar as regras, adequando-as às novas demandas do setor público e da sociedade (Soylu, et al., 2022).

A Nova Lei de Licitações procura modernizar o sistema de compras públicas no Brasil, buscando resolver desafios como a burocratização excessiva, a falta de padronização entre os diferentes entes federativos, e a necessidade de aumentar a eficiência, a eficácia e a economicidade das contratações. Entre suas principais inovações estão a ampliação do uso de tecnologia nos processos licitatórios, com a previsão de meios eletrônicos para a maioria das modalidades, promovendo maior celeridade e segurança jurídica (Matheus et al., 2021).

Além disso, a nova legislação incorpora práticas de governança pública, como a exigência de um planejamento mais detalhado para a realização de contratações, o que fortalece o controle interno e a gestão de riscos. Outro ponto de destaque é o aumento da responsabilidade dos gestores públicos, que passam a ter tanto mais

autonomia quanto mais obrigações na condução dos processos licitatórios e na gestão dos contratos (Glas & Eßig, 2018).

A Lei nº 14.133/2021 também busca fomentar a participação de pequenas e médias empresas nas licitações, com medidas que incentivam a concorrência saudável e asseguram tratamento preferencial para esses negócios em determinados casos, o que pode impulsionar o desenvolvimento econômico local (Glas & Eßig, 2018). Ela representa um avanço no aprimoramento da gestão pública no Brasil, ao buscar alinhar-se às melhores práticas internacionais de compras públicas, sempre com foco na eficiência, eficácia, economicidade e transparência, conforme demonstrado na Figura 1 (Duguay et al., 2023).

<b>Modalidade</b>	<b>Descrição</b>
Pregão	Utilizado para a aquisição de bens e serviços comuns, onde os padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos. Não aplicável a serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual e a obras e serviços de engenharia.
Concorrência	Modalidade para contratações mais complexas e de maior valor, em que qualquer interessado pode participar, desde que atenda às condições estabelecidas no edital. Segue rito procedimental comum com o Pregão para a maioria dos casos.
Concurso	Utilizado para a seleção de trabalhos técnicos, científicos ou artísticos. O edital define as diretrizes, a qualificação dos participantes e o prêmio. No caso de projetos, o vencedor cede todos os direitos patrimoniais ao ente público.
Leilão	Modalidade para a venda de bens móveis inservíveis, imóveis, ou outros bens, geralmente realizada por leiloeiro oficial ou servidor designado. Não exige fase de habilitação e é precedido por ampla divulgação.
Diálogo Competitivo	Aplicado para contratações que envolvem inovação tecnológica ou técnica, onde a Administração Pública não consegue definir as especificações técnicas com precisão. Envolve um diálogo com os licitantes para definir a melhor solução.

Figura 1: Modalidades E Características Da Nova Lei De Licitação Brasileira  
 Fonte: Adaptado da Lei 14.133/2021.

Um dos aspectos centrais dessa lei é sua estruturação em fases distintas, conforme estipulado no Art. 17. De acordo com o art. 17 da Lei nº 14.133/21, o processo de licitação deve observar as seguintes fases, em sequência: preparatória, de divulgação do edital de licitação, de apresentação de propostas e lances, quando for o caso, de julgamento, de habilitação, recursal e, por fim, de homologação como demonstrado na Figura 2 (Lei nº 14.133, 2021; Marques Neto et al., 2022).

Com base nisso, a nova lei das licitações promove a cocriação de valor público, que se refere ao processo colaborativo em que diferentes partes interessadas como cidadãos, governos e organizações que trabalham juntas para gerar benefícios mútuos. Nesse contexto, a cocriação de valor público pode ser integrada ao processo licitatório, permitindo que os cidadãos participem ativamente na definição de requisitos e na avaliação de propostas (Soylu, et al., 2022).

Assim, ao implementar práticas de cocriação durante as fases do processo licitatório, a Lei nº 14.133/21 não apenas se alinha com os princípios da participação cidadã, mas também potencializa os resultados das políticas públicas, contribuindo para uma gestão mais responsiva e inovadora.

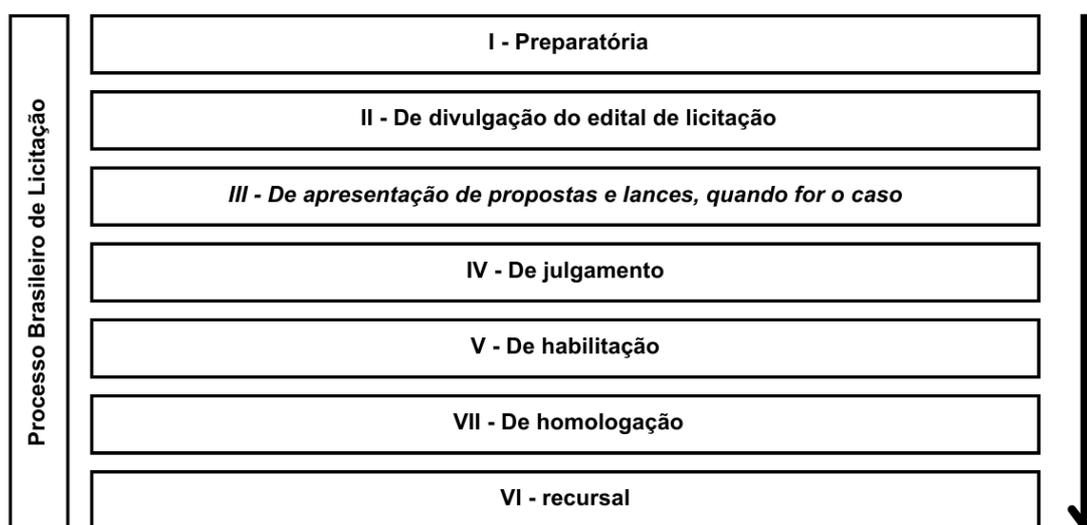


Figura 2: Processo Brasileiro De Licitação  
 Fonte: Adaptado do Art. 17 da Lei nº 14.133/21

A Lei nº 14.133/2021 estrutura o processo licitatório brasileiro em etapas bem definidas para garantir a transparência, a eficiência e a eficácia nas contratações públicas. A primeira fase é a preparatória, onde são feitos estudos técnicos e a administração pública elabora o edital. A partir daí, ocorre a divulgação do edital, permitindo que os potenciais licitantes tomem conhecimento das especificações e participem (Valle et al., 2023). Em seguida, dependendo da modalidade da licitação, acontece a apresentação de propostas e lances, onde os concorrentes submetem suas ofertas conforme os requisitos estabelecidos (Valle et al., 2023).

Depois da fase de apresentação, o processo entra na fase de julgamento, em que as propostas são analisadas com base nos critérios do edital, selecionando a mais vantajosa para a administração. Posteriormente, ocorre a habilitação, que verifica se os concorrentes atendem às exigências legais, fiscais e técnicas para a execução do contrato. Essas etapas são essenciais para garantir que a licitação seja conduzida de maneira justa e eficiente, conforme os princípios estabelecidos pela nova legislação (Marques et al., 2022).

Em seguida, o processo vai para a homologação, quando o resultado é ratificado e a contratação é formalizada. Além disso, a fase recursal possibilita que os participantes apresentem recursos contra decisões, assegurando o direito ao contraditório e o devido processo legal (Hanák et al., 2021).

Cabe destacar que, tanto na Lei de nº 14.133/2021, o processo licitatório segue uma sequência rigorosa para garantir a transparência a eficiência e a eficácia no processo licitatório. A estrutura detalhada e sequencial dessas etapas é essencial para assegurar que os recursos públicos sejam utilizados de maneira justa e adequada.

## 2.2 DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS E AS LICITAÇÕES PÚBLICAS

As iniciativas de dados abertos em compras públicas ganharam destaque, oferecendo *insights* valiosos para partes interessadas e pesquisadores (García Rodríguez et al., 2019). Essas iniciativas visam aumentar a transparência e a responsabilidade nos gastos governamentais (Csáki & Prier, 2018). A aplicação da tecnologia de dados abertos interligados nas compras públicas resultou no desenvolvimento de sistemas e aplicativos *web* que apoiam a combinação e a análise de dados (Svatek et al., 2014).

Além disso, os dados abertos podem promover uma maior fiscalização pública e aumentar o uso de procedimentos de licitação abertos e, também, levar a consequências indesejadas, como modificações contratuais onerosas. Portanto, é crucial que os gestores públicos considerem esses aspectos ao implementar as iniciativas de dados abertos (Duguay et al., 2023).

Entretanto, a qualidade e a estrutura dos dados disponibilizados podem apresentar desafios para os usuários, potencialmente limitando sua eficácia em promover a responsabilidade fiscal (Csáki & Prier, 2018). Isso sugere que, para que os dados abertos realmente contribuam para a transparência, é necessário um esforço contínuo aperfeiçoamento (Csáki & Prier, 2018).

Apesar desses desafios, os dados abertos em compras públicas oferecem oportunidades para aplicações de inteligência de negócios e técnicas de processamento de grandes volumes de dados (Pedro et al., 2019). Isso possibilita diversas análises, incluindo estudos quantitativos, geográficos e de competitividade setorial. Além disso, a integração de dados de diferentes fontes pode enriquecer as análises, proporcionando uma visão mais abrangente do cenário de compras públicas (García et al., 2019).

Conforme Duguay et al. (2023) a implementação bem-sucedida de iniciativas de dados abertos requer um compromisso não apenas com a disponibilização de dados, mas também com a capacitação dos usuários para que possam interpretar e utilizar essas informações de maneira eficaz. Assim, o futuro das compras públicas pode ser moldado pela forma como os dados abertos são geridos e aplicados (Alvarez et al., 2012).

A combinação de dados abertos governamentais com informações sobre licitações públicas é essencial para garantir a transparência, eficiência e eficácia na gestão dos recursos públicos. Quando esses dados não são apresentados de forma clara e acessível, isso pode ter consequências significativas para a sociedade, afetando tanto a confiança pública quanto o uso eficiente dos recursos (Alvarez et al., 2012).

As licitações públicas são processos pelos quais o governo contrata serviços, obras ou produtos, utilizando recursos provenientes dos impostos pagos pela população. Assim, a transparência nesse processo é crucial para garantir que os recursos sejam usados de maneira justa, eficiente e sem corrupção. Dados abertos que detalhem cada etapa da licitação desde o edital até a execução do contrato permitem que a sociedade monitore e avalie se o dinheiro público está sendo bem gasto (Duguay et al., 2023)

A promoção da transparência, especialmente por meio da disponibilização de dados abertos, é pretendida evitar diversos problemas graves. Dados abertos são essenciais para prevenir fraudes e práticas de corrupção, como o favorecimento de determinadas empresas ou o superfaturamento de serviços. Com uma fiscalização pública eficiente, é possível assegurar que o processo licitatório seja conduzido de forma justa, garantindo oportunidades equitativas de participação para todos (Albassam, 2020).

Diante disso, a transparência nos gastos públicos e nos processos de licitação reforça a confiança da população nas instituições governamentais. O acesso a informações facilitada sobre a utilização dos recursos públicos estimula uma maior participação cívica e permitindo uma avaliação mais construtiva das ações governamentais (Hanák et al., 2021). Do contrário, com falta de dados abertos pode perpetuar-se a desigualdade, ineficiência e a ineficácia. Sem acesso a informações detalhadas e transparentes, empresas menores ou menos conectadas ficam prejudicadas na participação em licitações, favorecendo sempre as mesmas companhias (García et al., 2019; Pedro et al., 2019).

Nesse contexto, a opacidade nos dados tem consequências diretas e profundas para a população. Quando os recursos públicos são mal administrados ou

desviados, a sociedade como um todo sofre, pois a qualidade dos serviços públicos tende a se deteriorar. A corrupção, ineficiência e ineficácia na gestão do dinheiro público podem resultar em uma redução significativa na qualidade dos serviços essenciais, como infraestrutura, saúde e educação, que deveriam ser aprimorados com esses recursos (Soylu et al., 2022).

A clareza, a eficiência e a eficácia na gestão dos recursos públicos são essenciais para fortalecer a confiança da população nas instituições governamentais e reduzir as disparidades socioeconômicas. Um programa de despesas públicas bem gerido não só garante que áreas vulneráveis recebam os investimentos necessários, mas também atrai investidores estrangeiros e locais, promovendo o crescimento econômico e aumentando a contribuição do setor privado para o Produto Interno Bruto (PIB) (Soylu et al., 2022). A transparência nos gastos públicos facilita a identificação e correção de desvios, assegurando o uso eficiente dos recursos em prol da população e do desenvolvimento nacional (Albassam, 2020).

Para enfrentar os problemas decorrentes das falhas de transparência nos dados públicos, é fundamental implementar um sistema de dados abertos e acessíveis. Esse sistema deve ser projetado de maneira acessível e intuitiva, permitindo que qualquer cidadão, independentemente de seu nível de conhecimento técnico, compreenda como os recursos estão sendo utilizados. Especialmente em cidades de pequeno porte, onde a fiscalização pode ser mais desafiadora, uma plataforma de dados abertos se torna uma ferramenta crucial para monitorar as licitações e garantir que os processos sejam conduzidos de forma transparente e responsável (Limberger & Teixeira, 2016).

A criação de uma plataforma de dados abertos para monitoramento das licitações em nível municipal pode transformar a forma como os cidadãos interagem

com a administração pública. Com acesso fácil a informações sobre licitações, contratos e gastos, a população pode exercer um papel ativo na fiscalização do uso dos recursos públicos (Duguay et al., 2023).

Como apontado por Alvarez et al. (2012), a transparência precede o cumprimento da responsabilização e da confiança no setor público. Portanto, ao disponibilizar dados claros e compreensíveis, os gestores públicos não apenas promovem a responsabilização (*accountability*), mas também fortalecem a confiança da comunidade nas ações do governo local (Hanák et al., 2021).

Além disso, um sistema de dados abertos governamentais não apenas beneficia os cidadãos, mas também fornece aos gestores públicos as ferramentas necessárias para uma tomada de decisão mais informada. Com dados acessíveis e organizados, os gestores podem identificar padrões, avaliar a eficácia de suas políticas e alocar recursos de maneira mais eficiente (Csáki & Prier, 2018).

Segundo Matheus et al. (2021), a análise de dados permite avaliar resultados e sugerir novos rumos nas políticas públicas; mais ainda quando em pequenas cidades que, usualmente, possuem recursos limitados. Assim, a implementação de uma plataforma de dados abertos não é apenas uma questão de transparência, mas também uma estratégia para aprimorar a gestão pública e promover um desenvolvimento mais sustentável nas comunidades (Soylu et al., 2022).

### **3 PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA INTERATIVA PARA MONITORAMENTO DE LICITAÇÕES PÚBLICAS**

A transparência e a acessibilidade das informações sobre licitações públicas são fundamentais para promover a participação cidadã e garantir uma gestão mais eficiente dos recursos públicos. Em um contexto em que a confiança nas instituições

governamentais é frequentemente questionada, a disponibilização de dados claros e organizados pode fazer toda a diferença (Alvarez et al., 2012).

Nesse cenário, a criação de um Mapa Interativo de Licitações (MIL) se apresenta como uma solução inovadora, permitindo que qualquer pessoa, independentemente de seu nível de conhecimento técnico, tenha acesso fácil às informações sobre os processos licitatórios em andamento, finalizados ou planejados (Pedro et al., 2019).

A proposta do MIL é utilizar a API de Compras Governamentais como principal fonte de dados, visando apresentar as informações de maneira mais acessível e intuitiva. A plataforma é projetada para que qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos especializados, consiga entender pelo menos o básico de cada processo licitatório em andamento, finalizado ou planejado (MF, 2024).

A integração dos dados abertos do governo é essencial para o funcionamento do sistema, com a API de Compras Governamentais, fornecida pelo governo brasileiro, servindo como a principal fonte de informações. Esta API oferece dados atualizados e confiáveis sobre as licitações públicas, garantindo que o sistema apresente informações precisas e relevantes sobre os processos de compra governamentais conforme a Figura 3 a seguir (MF, 2024).

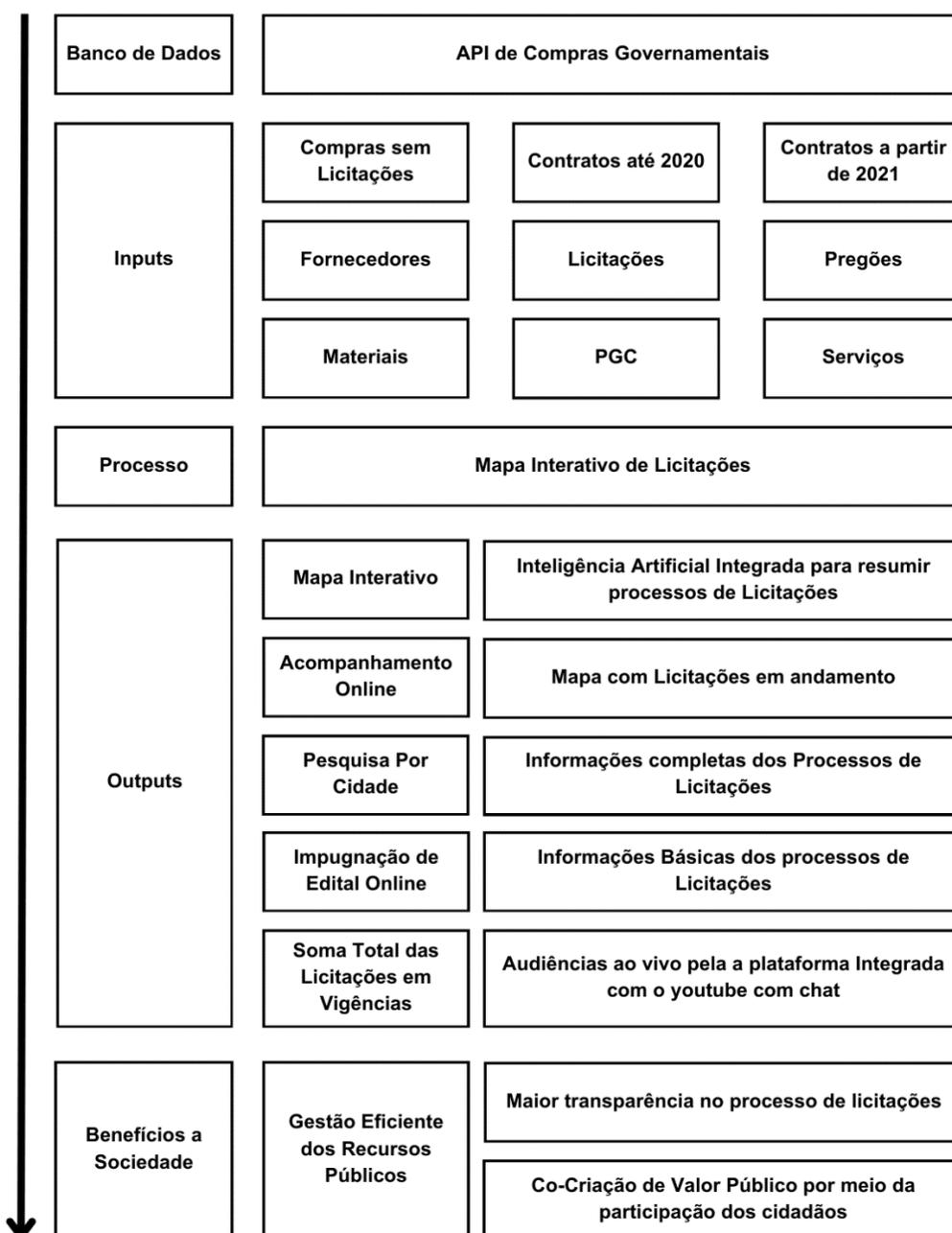


Figura 3 - Processo Input E Output.  
Fonte: Autoria própria.

O mapa interativo da ferramenta MIL poderá ter uma funcionalidade central que demonstra as licitações em andamento no município de forma visual e intuitiva. Por exemplo, o mapa, posicionado na área principal da tela, exibirá a cidade pesquisada com marcadores em locais específicos onde estão ocorrendo as obras de licitação em tempo real (Bertelli & Bertogna, 2024). Cada marcador no mapa representará uma licitação ativa, permitindo que os usuários cliquem neles para obter mais detalhes sobre os projetos em execução, como demonstrado na Figura 4.

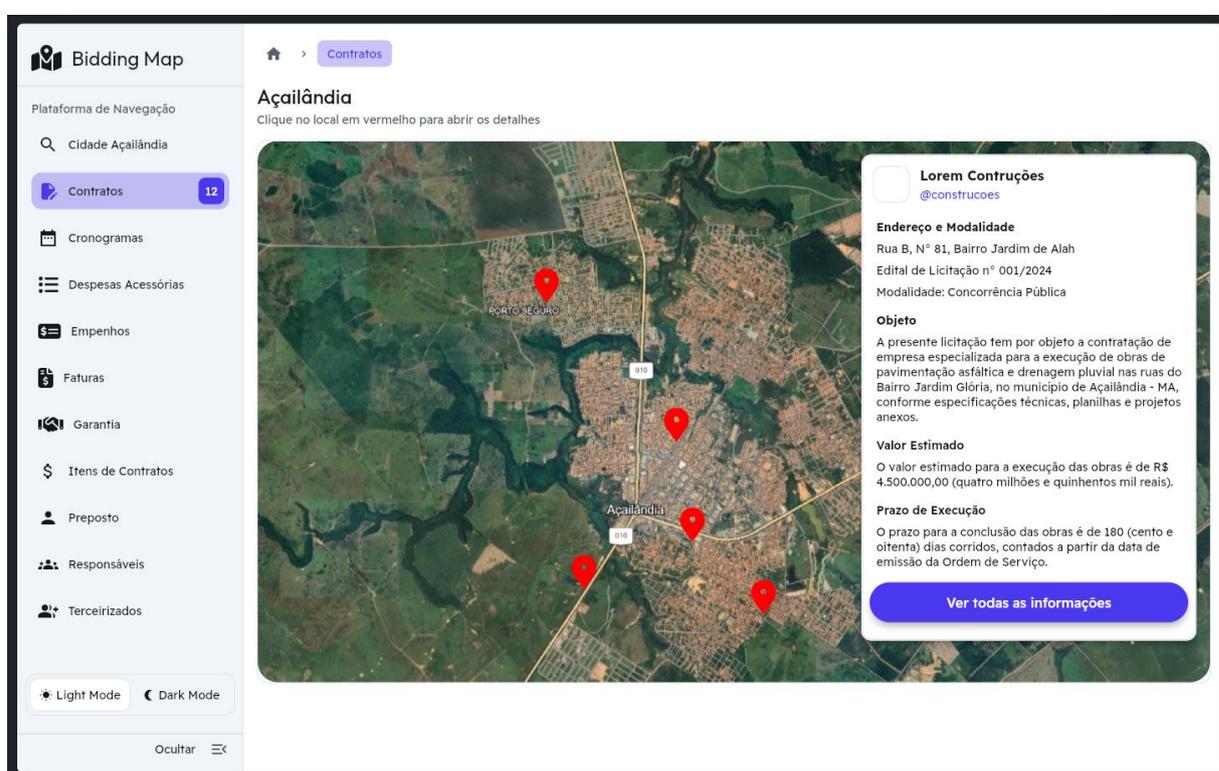


Figura 4 – Modelo Conceitual Da Pesquisa  
Fonte: Autoria Própria.

Assim, ao clicar em um marcador, uma caixa de informações detalhadas é exibida, contendo dados cruciais sobre a licitação, como o nome da empresa contratada, endereço e modalidade da licitação, objeto da licitação, valor estimado e prazo de execução. Como apresentado na Figura 4, um marcador pode revelar que a empresa "Lorem Construções" está contratada para pavimentar ruas no Bairro Jardim

Glória, com um valor estimado de R\$ 4.500.000,00 e um prazo de execução de 180 dias.

A interface de navegação da ferramenta MIL será projetada para facilitar o acesso e a compreensão das licitações públicas por parte dos cidadãos. No menu lateral, localizado à esquerda da tela, encontrar-se-á várias opções que permitirão ao usuário explorar diferentes aspectos dos processos de licitação de maneira organizada e intuitiva.

No topo do menu, a opção "Cidade Açailândia" permitirá selecionar a cidade específica para a qual se deseja obter informações sobre as licitações, promovendo uma navegação localizada e específica. Em seguida, a seção "Contratos" exibirá todos os contratos relacionados às licitações na cidade selecionada, oferecendo uma visão abrangente dos projetos em andamento.

Outras opções importantes no menu lateral incluirão "Cronogramas", que fornecerão informações sobre os cronogramas das obras e serviços contratados, permitindo que os cidadãos acompanhem o andamento dos projetos. A seção "Despesas Acessórias" detalhará as despesas adicionais relacionadas às licitações, proporcionando transparência sobre os custos envolvidos.

A opção "Empenhos" apresentará dados sobre os empenhos financeiros realizados para as licitações, enquanto a seção "Faturas" permitirá o acompanhamento das faturas emitidas no âmbito dos contratos, assegurando uma visão clara das transações financeiras. Já o menu "Garantia", oferecerá informações sobre as garantias exigidas nas licitações, fundamental para entender os mecanismos de segurança utilizados.

Os "Itens de Contratos" especificarão os itens incluídos nos contratos de licitação, detalhando os produtos e serviços adquiridos. A seção "Preposto" conterà

dados sobre o preposto, responsável pela execução do contrato, e "Responsáveis" identificará os responsáveis pelo acompanhamento e execução dos contratos, crucial para a responsabilização e transparência.

A seção "Terceirizados" fornecerá informações sobre empresas terceirizadas envolvidas nas licitações, destacando a participação de diferentes stakeholders nos projetos públicos. Além disso, a ferramenta oferecerá a opção de alternar entre os modos claro e escuro, "*Light Mode*" e "*Dark Mode*", melhorando a acessibilidade e o conforto visual dos usuários, independentemente das condições de iluminação.

A importância dessa interface de navegação reside na sua capacidade de organizar e apresentar informações complexas de maneira clara e acessível. Isso, facilitará a localização e a análise de dados, promovendo a transparência e o controle social dos processos licitatórios. Ao permitir que os cidadãos acompanhem de perto as ações do governo, a plataforma MIL fortalecerá a cidadania ativa e a participação democrática, contribuindo para uma administração pública mais eficiente e responsável.

O projeto MIL utilizará a metodologia do *FlutterFlow* para desenvolvimento ágil e eficiente de aplicativos. Ao exportar o projeto, o *FlutterFlow* gerará o código em Dart, a linguagem de programação utilizada pelo Flutter (Soylu et al., 2022). Isso permitirá que a equipe de desenvolvimento mantenha a proteção e a qualidade do código, além de facilitar a integração com ambientes de desenvolvimento integrados (IDEs) como *Visual Studio Code* ou *Android Studio*. Utilizando essa metodologia, o projeto assegurará uma interface de usuário robusta e uma lógica de aplicativo sólida.

O mapa interativo não requererá processos de autenticação ou login, pois o objetivo é proporcionar facilidade e rapidez na observação das informações. Isso

eliminará barreiras de acesso, permitindo que qualquer cidadão possa visualizar as licitações em andamento sem a necessidade de criar contas ou lembrar senhas.

Na área de integração de dados a peça-chave para o funcionamento do mapa é a integração com a API de Compras Governamentais, fornecida pelo governo brasileiro. Esta API oferece uma forte e confiável fonte de dados sobre as licitações públicas, permitindo que o mapa apresente informações atualizadas e precisas sobre os processos de compra do governo (MF, 2024).

A base de dados da API "Dados Abertos - Compras Governamentais" é parte integrante do Sistema Integrado de Administração e Serviços Gerais (SIASG), que gerencia as compras e contratações do Governo Federal do Brasil. Esta API proporciona acesso a uma variedade de dados relacionados a fornecedores, materiais, serviços, licitações, contratos, compras sem licitação e planos anuais de contratações, bem como mantém os dados em constante atualizações.

A disponibilização desses dados é fundamental para aumentar a transparência nas compras públicas, permitindo que cidadãos, pesquisadores e empresas tenham acesso a informações detalhadas sobre como os recursos públicos estão sendo utilizados. Além disso, essa ferramenta possibilita a análise e o monitoramento das despesas governamentais, contribuindo para o combate à corrupção e a promoção de uma gestão mais eficiente. A API também serve como um recurso valioso para desenvolvedores que desejam criar aplicações e serviços que utilizem dados abertos, fomentando a inovação e o desenvolvimento de soluções que podem melhorar a prestação de serviços públicos (Plano de Dados Abertos 2022-2024, 2024).

A base de dados é organizada em diversos módulos, cada um com seu conjunto específico de dados e funcionalidades, como apresentado na Figura 5.

<b>Módulo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Formato</b>	<b>URL de Acesso</b>
CATMAT / CATSER	Catálogo de Materiais e Serviços	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/materiais/v1/{metodo}.{formato} e http://compras.dados.gov.br/servicos/v1/{metodo}.{formato}
SIDEC	Cadastramento e Divulgação de Licitações	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/licitacoes/v1/{metodo}.{formato}
IRP	Intenções de Registro de Preços	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/irp/v1/{metodo}.{formato}
SICAF	Cadastramento dos Fornecedores	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/fornecedores/v1/{metodo}.{formato}
Sessão Pública e RDC	Realização das Licitações	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/sessao-publica/v1/{metodo}.{formato}
SISPP / SISRP	Resultado das Licitações	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/resultados/v1/{metodo}.{formato}
SISME	Empenhos de Pagamentos	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/empenhos/v1/{metodo}.{formato}
SICON	Registro e Gestão dos Contratos	JSON, XML, CSV	http://compras.dados.gov.br/contratos/v1/{metodo}.{formato}

Figura 5 - Mapa Interativo: Proposta De Layout Da Tela De Contratos A Partir De 2021

Fonte: Autoria própria.

Os módulos listados oferecem uma variedade de dados relacionados a licitações e contratos públicos, acessíveis em formatos JSON, XML e CSV. O CATMAT / CATSER disponibiliza catálogos de materiais e serviços para aquisição, enquanto o SIDEC abrange o cadastramento e a divulgação das licitações. O IRP fornece informações sobre intenções de registro de preços e o SICAF trata do cadastramento dos fornecedores.

O módulo Sessão Pública e RDC gerencia as licitações, enquanto o SISPP/SISRP apresenta os resultados, o SISME fornece dados sobre empenhos de pagamentos e o SICON cuida da gestão de contratos. Cada módulo possui uma URL específica para consulta e download de informações. As audiências públicas serão registradas em vídeo e disponibilizadas nas URLs dos módulos, promovendo transparência e engajamento da população nas decisões sobre licitações e contratos públicos.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade e a dificuldade de expressar transparência das licitações públicas representam desafios significativos para a administração pública e para os cidadãos que desejam acompanhar como os recursos públicos são utilizados. Muitas vezes, a terminologia específica e a dispersão das informações em vários portais governamentais dificultam a compreensão e o acompanhamento dos processos licitatórios.

Diante desse cenário, a implementação de uma ferramenta como o MIL se mostra eficaz. Ao fornecer um mapa interativo que visualiza as licitações em andamento de maneira clara e acessível, a ferramenta promoverá a transparência e facilitará o engajamento da sociedade. A possibilidade de visualizar as licitações geograficamente permitirá que os cidadãos acompanhem o progresso das obras públicas em suas comunidades e entendam o impacto direto em suas vidas.

A interface de navegação intuitiva e bem-organizada do MIL contribuirá para a democratização do acesso às informações sobre as licitações. Com opções que detalham contratos, cronogramas, despesas, empenhos, faturas, garantias e outros aspectos importantes dos processos licitatórios, a plataforma apresentará uma visão abrangente e detalhada dos projetos públicos.

A escolha de tecnologias modernas e escaláveis, como o *Flutterflow* para o *frontend* e o *Supabase* para o banco de dados, assegura uma experiência de usuário fluida e a segurança necessária para o armazenamento e recuperação dos dados. A integração com a API de Compras Governamentais também garantirá a atualização constante e precisa das informações apresentadas.

Portanto, o MIL é uma solução inovadora que contribui significativamente para a transparência e a compreensão das licitações públicas, fortalecendo a cidadania ativa e a participação democrática. Ao facilitar o acesso às informações e promover o controle social, a plataforma ajudará a construir uma administração pública mais eficiente, responsável e próxima da população.

## REFERÊNCIAS

- Albassam, B. A. (2020). A model for assessing the efficiency of government expenditure. *Cogent Economics and Finance*, 8(1), 1823065. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1823065>
- Alvarez, J. M., Labra, J. E., Cifuentes, F., Alor-Hérendez, G., Sánchez, C., & Luna, J. A. G. (2012). Towards a pan-european e-procurement platform to aggregate, publish and search public procurement notices powered by linked open data: The moldeas approach. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 22(3), 365–383. <https://doi.org/10.1142/S0218194012400086>
- Bertelli, P., Neli, R. R., & Bertogna, E. (2024). Low-cost residential automation for houses already built using FlutterFlow and ESP-01. *Concilium*, 24(14), 496–510. <https://doi.org/10.53660/clm-3778-23p39>
- Csáki, C., & Prier, E. (2018). *Quality issues of public procurement open data*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11032 LNCS, 177–191. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98349-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98349-3_14)
- Duguay, R., Rauter, T., & Samuels, D. (2023). The Impact of Open Data on Public Procurement. *Journal of Accounting Research*, 61(4), 1159–1224. <https://doi.org/10.1111/1475-679x.12479>
- Farias, R. (2021). Do paradigma da ineficiência da Lei no 8.666 de 1993 à contratação baseada na eficiência. *Revista Eletrônica da Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro (PGE-RJ)*, 4(1). <https://doi.org/10.46818/pge.v4i1.199>
- García Rodríguez, M. J., Montequín, V. R., Fernández, F. O., & Balsera, J. V. (2019). Spanish Public Procurement: Legislation, open data source and extracting valuable information of procurement announcements. *Procedia Computer Science*, 164, 441–448. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.204>
- Glas, A. H., & Eßig, M. (2018). Factors that influence the success of small and medium-sized suppliers in public procurement: evidence from a centralized agency in Germany. *Supply Chain Management*, 23(1), 65–78. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2016-0334>

- Gonçalves, V. B., & Andrade, D. M. (2019). Corruption in the durkheimian perspective: A case study of the operation car wash. *Revista de Administração Pública*, 53(2), 271–290. <https://doi.org/10.1590/0034-761220180192>
- Hanák, T., Drozdová, A., & Marović, I. (2021). Bidding strategy in construction public procurement: A Contractor's perspective. *Buildings*, 11(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/buildings11020047>
- Lei nº 14.129. (2021). Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei no 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei no 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei no 13.460, de 26 de junho de 2017. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm)
- Lei nº 14.133. (2021). Lei nº 14.133, de 1o de abril de 2021. Esta Lei estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm)
- Limberger, T., & Teixeira, A. V. (2016). Transparency mechanisms and management of public contracts in Brazil: three case studies on the Federal Public Administration. *Revista Quaestio Iuris*, 9(2), 959-979. <https://doi.org/10.12957/rqi.2016.20184>
- Marques Neto, F. de A., Pinheiro, H., & Cukiert, T. (2022). Efficiency contracts in the New Brazilian Procurement Law: conceptual framework and international experience. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, (11)3, 244-256. <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/8013/pdf>
- Matheus, R., Janssen, M., & Janowski, T. (2021). Design principles for creating digital transparency in government. *Government Information Quarterly*, 38(1), 101550. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101550>
- MF - Ministério da Fazenda. (2024, September 25). API de Compras Governamentais. API de Compras Governamentais. <https://api.compras.dados.gov.br>
- MGISP - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. (2024, October 20). Estratégia Nacional de Governo Digital 2024-2027. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/estrategianacional>
- MGISP - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. (2024, October 20). Estratégia Federal de Governo Digital 2024-2027. E-Government. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>
- Pedro, J., Brown, I., & Hart, M. (2019). Capabilities and Readiness for Big Data Analytics. *Procedia Computer Science*, 164, 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.147>

- Soylu, A., Corcho, O., Elvesæter, B., Badenes-Olmedo, C., Blount, T., Yedro Martínez, F., Kovacic, M., Posinkovic, M., Makgill, I., Taggart, C., Simperl, E., Lech, T. C., Roman, D., & Lehmann, J. (2022). TheyBuyForYou platform and knowledge graph: Expanding horizons in public procurement with open linked data. *Semantic Web*, 13(2), 265–291. <https://doi.org/10.3233/SW-210442>
- Soylu, A., Corcho, Ó., Elvesæter, B., Badenes-Olmedo, C., Yedro-Martínez, F., Kovacic, M., Posinkovic, M., Medvešček, M., Makgill, I., Taggart, C., Simperl, E., Lech, T. C., & Roman, D. (2022). Data Quality Barriers for Transparency in Public Procurement. *Information*, 13(2), 1-21. <https://doi.org/10.3390/info13020099>
- Svatek, V., Mynarz, J., Wecel, K., Klimek, J., Knap, T., & Necasky, M. (2014). *Linked Open Data for Public Procurement* (Vol. 8661). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-09846-3>
- Valle, V. C. L. L., Transmontano, J. P. T., & Gómez, R. C. (2023). Governance of public contracts: the materialization of efficiency and planning principles in law 14,133/2021. *Sequência*, 44(94), e96943. <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2023.e96943>

## 5 CONCLUSÃO GERAL

A presente tese consolidou a compreensão sobre o papel da transformação digital na administração pública, evidenciando que a implementação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) pode aprimorar a transparência, a eficiência, a eficácia e a participação cidadã no setor público. Esse acesso transparente e direto aos dados, promove um ambiente colaborativo que é determinante para a cocriação de valor nos serviços públicos digitais (Guo & Zhang, 2024), que vem a ser o objetivo geral desta tese.

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos três objetivos específicos. O primeiro consistiu em identificar o impacto do valor dos dados abertos governamentais na intenção de engajamento público dos cidadãos brasileiros em um ambiente de potencial cocriação de valor nos serviços públicos digitais. O segundo buscou avaliar o impacto da transparência nos processos de licitação pública em Instituições de Ensino Superior (IES), examinando a correlação entre os preços finais, o número de licitantes e a adoção de pregões eletrônicos. Já, o terceiro teve como propósito a sugestão do desenvolvimento de uma plataforma digital para monitoramento das licitações públicas, utilizando APIs governamentais e dados abertos para aprimorar a acessibilidade e a participação cidadã nos processos administrativos.

Os achados do primeiro artigo demonstram que o valor dos dados abertos governamentais tem um impacto significativo na intenção de engajamento público dos cidadãos. Ademais, constatou-se que a prontidão para adoção das tecnologias digitais não atuou com um fator moderador desse processo. Esses resultados indicam que,

para que os DAG sejam plenamente eficazes, é necessário que os cidadãos estejam preparados para utilizar essas informações de forma ativa e engajada.

No segundo estudo, a análise das licitações públicas em Instituições de Ensino Superior (IES) Pública revelou uma correlação entre os preços finais das licitações e o número de participantes nos processos licitatórios. Quanto maior a concorrência, maior a tendência de redução de custos, destacando a importância da transparência e do acesso a dados para a otimização da gestão pública. Isso reforça o papel dos dados abertos como um mecanismo não apenas de controle social, mas também de eficiência econômica e racionalização de recursos.

O terceiro artigo apresentou o desenvolvimento de uma plataforma digital baseada em APIs de compras governamentais para monitoramento de processos licitatórios regionais. A solução proposta demonstrou potencial para suprir lacunas na estratégia de governo digital brasileiro, permitindo maior acessibilidade e compreensão dos processos administrativos por parte da sociedade. A implementação desse tipo de tecnologia representa um avanço na democratização do acesso à informação, promovendo maior confiança nas instituições e ampliando o envolvimento dos cidadãos na gestão pública.

O conjunto dos resultados obtidos evidenciam que a transformação digital na administração pública é um vetor essencial para a modernização do setor, promovendo transparência, eficiência, eficácia e engajamento cívico na governança pública. A partir da análise dos dados abertos governamentais e de sua relação com o engajamento da população, foi possível identificar que o acesso ampliado à informação tem um potencial de fomentar a cocriação de valor entre governo e sociedade.

Dessa forma, a pesquisa reafirma que a transformação digital na administração pública não é apenas uma tendência, mas uma necessidade emergente para governos que buscam modernização, transparência, eficiência e eficácia. O uso de dados abertos e o incentivo à participação cidadã criam um ambiente propício para a cocriação de valor nos serviços públicos digitais, resultando em uma administração mais responsiva e alinhada às necessidades da sociedade.

Este estudo contribuiu para o conhecimento teórico sobre a transformação digital na administração pública e oferece diretrizes práticas para gestores públicos e formuladores de políticas. Essas contribuições são fundamentais para a compreensão das dinâmicas de digitalização no setor público, especialmente no que tange à transparência, eficiência, eficácia e participação cidadã. O estudo sugere caminhos para fortalecer a governança digital por meio da adoção estratégica de tecnologias e da cooperação entre governo, sociedade civil e demais *stakeholders*. Isso é essencial para o cumprimento de metas globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que incluem inovação institucional e acesso ampliado à informação.

Sugere-se que novas pesquisas deem continuidade a esse campo de estudo, pois a transformação digital na administração pública é um processo contínuo que exige constante adaptação e inovação. Além disso, a pesquisa enfatiza que a colaboração entre diferentes setores da sociedade é essencial para aprimorar o acesso a dados públicos, fortalecer a confiança nas instituições e impulsionar políticas públicas baseadas em evidências.

Em síntese, os resultados indicam que, apesar dos desafios, a digitalização dos serviços públicos no Brasil demonstra potencial para aprimorar a gestão pública e a participação social. Para que esse potencial seja plenamente realizado, será

necessário um esforço contínuo de inovação, fortalecimento das políticas de dados abertos e ampliação do engajamento da sociedade no uso dessas informações. As limitações deste estudo incluem seu foco em determinadas instituições e processos específicos, o que restringe a generalização dos resultados para outras áreas da administração pública.

Assim, sugere-se que estudos futuros ampliem o escopo da pesquisa, analisando a implementação da transformação digital em diferentes níveis de governo e em contextos socioeconômicos variados. Além disso, seria relevante aprofundar a análise sobre os impactos das políticas de governo digital na eficiência e eficácia dos serviços públicos e na experiência do cidadão, examinando como essas iniciativas podem ser aprimoradas para maximizar seu impacto social.

Diante dos achados desta pesquisa, fica evidente que a transformação digital na administração pública representa um avanço para a modernização do setor, permitindo maior transparência, eficiência, eficácia e participação cidadã. A implementação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) não apenas otimiza os processos administrativos, mas também fortalece a governança digital ao facilitar o acesso a dados abertos e a interação entre governo e sociedade. Além disso, a adoção de plataformas digitais para monitoramento de processos administrativos e licitatórios reforça a importância do uso da tecnologia como ferramenta de controle social e aprimoramento das políticas públicas.

Contudo, para que essas iniciativas alcancem todo o seu potencial, é fundamental que os cidadãos estejam preparados para utilizar as ferramentas digitais e que haja investimentos contínuos na capacitação de servidores e no desenvolvimento de soluções inovadoras. Por fim, a pesquisa reafirma que a digitalização dos serviços públicos é um caminho sem volta para governos que

buscam se tornar mais responsivos e eficazes. No entanto, desafios como desigualdade no acesso à tecnologia, resistência à mudança e necessidade de maior integração entre os diferentes níveis de governo ainda precisam ser superados.