

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES E**  
**SUSTENTÁVEIS – PPG-CIS**

**CAIQUE PAULO FILÓ DE ALMEIDA**

**ADITIVOS CONTRATUAIS EM OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAIS:**  
**UM ESTUDO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE ARAÇATUBA (SP)**

**São Paulo**  
**2025**

**Caique Paulo Filó de Almeida**

**ADITIVOS CONTRATUAIS EM OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAIS:  
UM ESTUDO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE ARAÇATUBA (SP)**

**CONTRACTUAL ADDITIONS IN MUNICIPAL PUBLIC WORKS:  
A STUDY IN THE ADMINISTRATIVE REGION OF ARAÇATUBA (SP)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis**.

**ORIENTADORA: PROFA. DRA. AMARILIS  
LUCIA CASTELI FIGUEIREDO GALLARDO**

**São Paulo**

**2025**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Almeida, Caique Paulo Filó de.

Aditivos contratuais em obras públicas municipais: um estudo na região administrativa de Araçatuba (SP). / Caique Paulo Filó de Almeida. 2025.

105 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2025.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo.

1. Obras públicas. 2. Licitação. 3. Aditivos contratuais. 4. Prazo. 5. Custo.

I. Gallardo, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo. II. Título.

CDU 711.4

**ADITIVOS CONTRATUAIS EM OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAIS:  
UM ESTUDO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE ARAÇATUBA (SP)**

**POR**

**CAIQUE PAULO FILÓ DE ALMEIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, sendo a banca examinadora formada por:

---

Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes – Universidade de São Paulo - USP – Escola de Comunicações e Artes - ECA

---

Profa. Dra. Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

---

Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

São Paulo, 24 de junho de 2025.

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, pela força, proteção e por conduzir meus passos em todos os momentos desta jornada.

Aos meus anjos na terra, minha mãe Lucila e minha avó Conceição, cujo amor, cuidado e orações me fortalecem.

E aos meus anjos no céu, minha tia Lucilei – Lei (in memoriam) e meu avô Domilto – Doca (in memoriam), que iluminam meu caminho e vivem eternamente em meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me manter de pé e ser a fonte da minha força, a quem entrego toda honra e toda glória.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amarillis Gallardo – uma verdadeira lady –, pelos ensinamentos, paciência, incentivo e, sobretudo, por não ter desistido de mim. Sua orientação cuidadosa e humana foi essencial para a concretização deste trabalho.

Aos professores Prof. Dr. Pedro Côrtes e Prof. Dr. João Alexandre, pela generosidade em aceitarem compor a banca, pela leitura atenta e pelas contribuições valiosas que enriqueceram esta pesquisa.

Na figura do Diretor do PPG-CIS, Prof. Dr. Wilson Levy, por meio de quem conheci o curso, agradeço à UNINOVE e aos seus colaboradores pela oportunidade de acesso a um programa de excelência, que superou todas as minhas expectativas.

Aos nobres professores do PPG-CIS, pelos conhecimentos compartilhados, pela dedicação e por ampliarem minha visão sobre Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Aos colegas e amigos que o curso me presenteou, pela parceria, amizade e por tornarem a jornada mais leve e divertida. Levo cada um comigo para a vida.

Aos técnicos das Prefeituras da Região Administrativa de Araçatuba e aos colegas da SGRI, pela colaboração essencial na coleta dos dados desta pesquisa, pela disponibilidade e parceria.

À minha família, em especial minha mãe Lucila e minha avó Conceição, pelo incentivo diário, pelo carinho e pelas orações. E aos meus sobrinhos Theodoro e Gael, que tantas vezes entraram no quarto “bagunçando”, arrancando risadas e trazendo alegria nos momentos em que mais precisávamos.

A todos que contribuíram de alguma forma, o meu sincero muito obrigado!

## RESUMO

A materialização de obras públicas constitui um dos vetores mais tangíveis de políticas públicas no território, sendo essencial à promoção do desenvolvimento urbano, da justiça social e do exercício do direito à cidade. Apesar da qualidade, do prazo e do custo, as obras são constantemente afetadas por interferências que dificultam o cumprimento do escopo inicial, tornando necessária a celebração de aditivos contratuais. Nesse contexto, o objetivo principal deste trabalho foi discutir os aditivos contratuais em obras públicas da Secretaria de Governo e Relações Institucionais (SGRI) na região de Araçatuba (SP). A metodologia adotada é de natureza descritiva, com abordagem mista quantitativa e qualitativa, configurando-se como um estudo de caso múltiplo. Os dados obtidos por meio dos Diários Oficiais e dos Portais da Transparência foram analisados com testes estatísticos não paramétricos (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Teste U), comparando cinco portfólios de obras (Edificação – Construção; Edificação – Reforma; Infraestrutura Urbana; Praça; Sistema de Lazer). Entre as 190 obras analisadas, 129 (67,90%) apresentaram aditivos: 33 apenas de prazo, 44 apenas de custo e 52 com ambos. Os aditivos de prazo atingiram média de 108,68% em relação ao cronograma original, predominando em obras de reforma e construção; os aditivos de custo apresentaram média de 12,84%, com maiores percentuais também em reformas. As causas mais recorrentes envolveram serviços não previstos, alterações de projeto, atrasos nos repasses e fatores externos, como a pandemia de Covid-19. Conclui-se que as fragilidades do planejamento inicial, a baixa capacidade técnica dos municípios de pequeno porte e a inconsistência dos projetos básicos constituem os principais fatores determinantes dos aditivos. Além disso, a análise evidencia a necessidade de aprimoramento das etapas preliminares, da gestão contratual e da adoção de ferramentas de governança capazes de reduzir a incidência e a intensidade dos aditamentos nas obras públicas.

**Palavras-chave:** Obras Públicas, Licitação, Aditivos Contratuais, Prazo, Custo.

## ABSTRACT

The materialization of public works is one of the most tangible vectors of public policies in the territory, being essential to the promotion of urban development, social justice and the exercise of the right to the city. Despite the quality, deadline and cost, the works are constantly affected by interferences that hinder the fulfillment of the initial scope, making it necessary to enter into contractual amendments. In this context, the main objective of this work was to discuss the contractual amendments in public works of the Secretariat of Government and Institutional Relations (SGRI) in the region of Araçatuba (SP). The methodology adopted is descriptive in nature, with a mixed quantitative and qualitative approach, configuring itself as a multiple case study. The data obtained through the Official Gazettes and the Transparency Portals were analyzed with non-parametric statistical tests (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Test U), comparing five portfolios of works (Building – Construction; Building – Renovation; Urban Infrastructure; Square; Leisure System). Among the 190 works analyzed, 129 (67.90%) presented additives: 33 only for the deadline, 44 only for cost and 52 with both. The deadline amendments reached an average of 108.68% in relation to the original schedule, predominating in renovation and construction works; Cost additives presented an average of 12.84%, with higher percentages also in renovations. The most recurrent causes involved unforeseen services, project changes, delays in transfers, and external factors, such as the Covid-19 pandemic. It is concluded that the weaknesses of the initial planning, the low technical capacity of the small municipalities and the inconsistency of the basic projects are the main determining factors of the additives. In addition, the analysis highlights the need to improve the preliminary stages, contractual management and the adoption of governance tools capable of reducing the incidence and intensity of additions in public works.

**Keywords:** Public Projects, Bidding, Overrun, Delay, Cost.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Activity-Based Costing
BIM	Building Information Modeling
CETESB	<i>Companhia</i> Ambiental do Estado de São Paulo
CNM	Confederação Nacional de Municípios
COGIC	Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi
DER	Departamento de Estradas e Rodagens
DOE	Diário Oficial do Estado
ETP	Estudo Técnico Preliminar
EVM	Earned Value Management
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFEs	Instituições Federais de Ensino
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
RA	Região Administrativa
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SDR	Secretaria de Desenvolvimento Regional
SGRI	Secretaria de Governo e Relações Institucionais do Estado de São Paulo
SP	São Paulo
TCU	Tribunal de Contas da União

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Fluxograma de procedimento .....	21
<b>Figura 2</b> - Fases do método da pesquisa .....	38
<b>Figura 3</b> - Regiões Administrativas e Metropolitana do estado de São Paulo .....	40
<b>Figura 4</b> - Região de Araçatuba (SP) e os municípios inseridos na pesquisa.....	41
<b>Figura 5</b> - Recursos de convênios da SGRI na RA Araçatuba .....	42
<b>Figura 6</b> - Tela de busca DOE-SP .....	43
<b>Figura 7</b> - Extratos de convênios DOE SP .....	44
<b>Figura 8</b> - Fluxograma Tratamento Estatístico .....	49
<b>Figura 9</b> - Diagnóstico Geral de Prazo .....	52
<b>Figura 10</b> - Distribuição de obras por faixa de aditivos de prazo.....	57
<b>Figura 11</b> - Diagnóstico Geral de Custo .....	59
<b>Figura 12</b> - Distribuição de obras por faixa de aditivos de custo .....	64
<b>Figura 13</b> - Valor total contratado e após aditivos .....	65
<b>Figura 14</b> - Obras com justificativas de prazo e custo .....	66

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Etapas das Leis de Licitação .....	22
<b>Quadro 2</b> - Comparação Modalidades Licitatórias .....	24
<b>Quadro 3</b> - Grupos - Fatores de Risco Aditivos .....	29
<b>Quadro 4</b> - Causas atrasos projetos rodoviários Blantyre (Malawi) .....	31
<b>Quadro 5</b> - Fatores aditivos de custo infraestrutura Emirados Árabes Unidos .....	33
<b>Quadro 6</b> - Top 18 causas de alterações de custo.....	34
<b>Quadro 7</b> - Resumo geral da amostragem .....	46
<b>Quadro 8</b> - Planilha de tratamento de aditivos de prazo – exemplo.....	48
<b>Quadro 9</b> - Planilha de tratamento de aditivos de custo – exemplo .....	48
<b>Quadro 10</b> - Aditivos de Prazo – comparação com outras pesquisas .....	54
<b>Quadro 11</b> - Teste de Normalidade dos aditivos de prazo .....	55
<b>Quadro 12</b> - Teste U das amostras de Prazo .....	56
<b>Quadro 13</b> - Aditivos de Custo – comparação com outras pesquisas .....	60
<b>Quadro 14</b> - Teste de Normalidade dos aditivos de custo.....	62
<b>Quadro 15</b> - Teste U das amostras de Custo .....	62
<b>Quadro 16</b> - Fatores do ranking da classificação ABC de PRAZO .....	67
<b>Quadro 17</b> - Fatores do ranking da classificação ABC de CUSTO .....	70

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS.....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
2.1	OBRAS PÚBLICAS .....	17
2.2	LICITAÇÕES.....	19
2.2.1	Ciclo de vida da obra.....	21
2.3	ADITIVOS CONTRATUAIS.....	26
2.3.1	A ocorrência de alterações de prazo e custo em obras .....	28
2.3.2	Alterações de prazo em obras.....	30
2.3.3	Alterações de custo em obras .....	32
2.3.4	Soluções para desvios de custo e prazo.....	35
<b>3</b>	<b>MÉTODO DA PESQUISA .....</b>	<b>38</b>
3.1	DEFINIÇÃO DO ESPAÇO AMOSTRAL .....	39
3.2	COLETA E CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS.....	42
3.3	ANÁLISE DOS DADOS .....	47
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>52</b>
4.1	PANORAMA GERAL DE PRAZO .....	52
4.2	PANORAMA GERAL DE CUSTO .....	58
4.3	JUSTIFICATIVAS DOS ADITIVOS DE PRAZO E CUSTO.....	66
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE A - MAPEAMENTO DE FATORES DE ADITIVOS DE PRAZO .....</b>	<b>83</b>
	<b>APÊNDICE B - MAPEAMENTO DE FATORES DE ADITIVOS DE CUSTO .....</b>	<b>91</b>
	<b>APÊNDICE C – ENTREVISTA .....</b>	<b>95</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As obras públicas no Brasil, especialmente em pequenos municípios, ocupam posição central nas políticas governamentais, seja por meio da construção ou da manutenção de equipamentos de saúde, educação, moradia, lazer, mobilidade urbana, entre outros. Nesse contexto, é fundamental que a produção e o uso da cidade estejam alinhados aos direitos coletivos e ao interesse público, reconhecendo a cidade como um bem comum (ROLNIK, 2015).

No entanto, a conversão de recursos públicos em infraestrutura é frequentemente comprometida por entraves burocráticos, técnicos e políticos, o que resulta na perda de investimentos e na frustração da função social do espaço urbano. Quando obras são interrompidas, mal planejadas ou não entregues, além do desperdício de recursos, agravam-se as desigualdades socioespaciais e nega-se o direito à cidade a parcelas vulneráveis da população (ROLNIK, 2015; HARVEY, 2014; TCU, 2020).

Empreendimentos públicos têm características que os distinguem dos privados, sobretudo por serem financiados com recursos provenientes de tributos, regidos por licitações e submetidos a rigoroso controle legal, com foco no interesse coletivo, e não no lucro (ROMERO; ESENARRO, 2024). Essas particularidades impõem regras estritas para alterações contratuais e demandam maior transparência e responsabilidade na gestão dos projetos.

No caso do Brasil, há um extenso arcabouço normativo, com múltiplas etapas de controle, avaliação e auditoria; voltadas à legalidade, transparência e economicidade dos gastos (TCU, 2014). Contudo, o excesso de burocracia e as restrições à autonomia dos gestores comprometem a agilidade e a eficácia na execução das políticas públicas.

Entre os principais elementos desse arcabouço, destaca-se a Lei 8.666/1993, que, durante muitos anos, representou o principal marco regulatório das licitações e contratos no país, sendo amplamente reconhecida por sua importância institucional. Ainda assim, diversos estudos destacam que sua rigidez normativa, em vez de garantir economia e eficiência, muitas vezes impôs obstáculos à atuação dos gestores públicos e gerou custos adicionais para o Estado e para a sociedade (MATTOS, 2014).

Em resposta a essas limitações, foi sancionada a Lei 14.133/2021, que substitui a Lei 8.666/1993 e visa modernizar as contratações públicas, promovendo maior planejamento, gestão de riscos e eficiência nos processos licitatórios. A nova lei representa uma mudança de paradigma ao incorporar boas práticas internacionais e ferramentas de governança, embora

sua efetiva implementação ainda enfrente desafios técnicos e culturais nos diferentes entes federativos (JUSTEN FILHO, 2022; OLIVEIRA, 2022).

Também, em razão do histórico de sucessivos e graves desvios de recursos em obras públicas no Brasil, instrumentos foram criados para fortalecer o controle e garantir a execução dos projetos. Entre eles, a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei 101/2000) que obriga gestores a cumprir prazos e orçamentos restritos, geralmente dentro de um mandato. Essas circunstâncias dificultam o cumprimento dos escopos de prazo e custo, levando a contratações adicionais ou alterações de contratos, algo que não é exclusivo do contexto brasileiro: "mesmo em países desenvolvidos, os projetos de construção frequentemente sofrem variações significativas de custo e prazo" (CHAN; KUMARASWAMY, 1997, p. 322).

A despeito das regulações e procedimentos bem definidos, a execução de obras públicas é frequentemente marcada por atrasos, custos excessivos e problemas de qualidade. Esse conjunto de fatores, conhecido como Triângulo de Ferro - formado por tempo, custo e qualidade -, representa os principais pilares da gestão de projetos e, quando desequilibrado, compromete o sucesso da obra e o cumprimento de sua função social (ROMERO; ESENARRO, 2024).

Nesse contexto, surgem os aditivos contratuais, alterações que podem incidir sobre o escopo, o prazo ou o custo das obras – frequentemente, sobre os três simultaneamente. Embora legalmente permitidas, essas modificações podem comprometer o interesse público e acarretar consequências negativas para a gestão orçamentária e operacional do Estado. Como alerta Alvarenga (2019, p. 13):

As alterações de contrato, muitas vezes, podem resultar em prejuízos para a administração pública, seja com o impedimento do início das atividades previstas no novo prédio público devido ao atraso em sua entrega, ou pelos prejuízos econômicos gerados pela má programação do custo final de um empreendimento, necessitando de empenhos adicionais para que os projetos sejam concluídos.

Diversos problemas têm sido apontados como causas dos aditivos contratuais, fenômeno recorrente na gestão de obras públicas. Esses fatores vão desde projetos mal elaborados até falhas na execução e no monitoramento. Embora muitos problemas só se manifestem durante a execução, suas origens geralmente remontam à chamada “fase interna”, especialmente à etapa de definição do escopo e à elaboração do projeto básico (RABELO, 2023).

Diante dessa multiplicidade de fatores, a literatura científica tem buscado compreender o fenômeno em diferentes perspectivas. No entanto, a maioria das pesquisas sobre aditivos

contratuais aborda o tema em uma escala mais ampla — como global ou nacional —, o que implica em resultados mais generalistas. Além disso, as diversas causas identificadas na literatura variam conforme o contexto econômico, geográfico e político em que as obras estão inseridas (MWAMVANI et al., 2022).

Essa conjuntura reforça a importância de estudos mais específicos, voltados para realidades regionais ou locais — especialmente no Brasil, país de dimensões continentais e marcadas desigualdades socioespaciais. Corroborando essa perspectiva, Alvarenga (2019) identificou diferenças estatisticamente significativas nas distribuições de aditivos de prazo e de custo entre as regiões brasileiras, o que demonstra que as condições locais influenciam diretamente na dinâmica contratual das obras públicas.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como foco a Região Administrativa de Araçatuba (SP), mais precisamente os convênios firmados entre as prefeituras da região e a Secretaria de Governo e Relações Institucionais do Estado de São Paulo (SGRI). Esses convênios somam aproximadamente R\$ 238 milhões no período de 2019 a 2024, sendo mais de 90% destinados à execução de obras públicas.

Localizada no noroeste paulista, a Região Administrativa (RA) de Araçatuba é composta por 43 municípios, dos quais a maioria (79,07%) possui população inferior a 20 mil habitantes — percentual superior ao nacional de 70,6% (IBGE, 2022). Essa predominância de cidades de pequeno porte reflete diretamente na limitação técnica das administrações locais, marcadas por estruturas reduzidas, escassez de profissionais especializados e fragilidade institucional. Conforme destaca a Confederação Nacional de Municípios (CNM, 2021):

Boa parte dos Municípios de pequeno porte são ineficazes na gestão de seus recursos, especialmente porque não arrecadam os tributos que lhes são conferidos pela Constituição Federal, sendo mantidos, quase que em sua totalidade, por repasses constitucionais de arrecadação estadual e federal. Essa dependência compromete o planejamento e a capacidade de gestão, inclusive no que se refere à execução orçamentária e financeira das políticas públicas. (CNM, 2021, p. 13).

Esse cenário evidencia a fragilidade administrativa que impacta diretamente a condução de contratos e convênios, especialmente em áreas técnicas, como a de obras públicas. Diante disso, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão:

Quais são os fatores técnicos, operacionais e institucionais que mais influenciam a ocorrência de aditivos contratuais em obras públicas conveniadas pela SGRI na região de Araçatuba – SP?

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa consistiu-se em investigar os fatores determinantes para a ocorrência de aditivos contratuais de obras públicas da Secretaria de Governo e Relações Institucionais do Estado de SP na região de Araçatuba/SP.

Os objetivos específicos foram:

- Quantificar a incidência e a intensidade dos aditivos de prazo e de custo nas obras públicas conveniadas pela Secretaria de Governo e Relações Institucionais (SGRI) na região de Araçatuba (SP), entre os anos de 2019 e 2024;
- Comparar a ocorrência e a intensidade dos aditivos entre diferentes categorias de obras públicas (como edificação, infraestrutura urbana, praças e sistema de lazer), identificando aqueles com maior suscetibilidade a alterações contratuais;
- Categorizar e analisar as justificativas técnicas para a celebração dos aditivos, identificando os fatores preponderantes que influenciam as alterações de prazo e de custo em cada portfólio.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, foram abordados conceitos, fundamentos teóricos e estudos empíricos acerca dos seguintes temas: Obras públicas; Licitações; Ciclo de vida da obra; Aditivos Contratuais; Ocorrência de alterações de prazo e custo em obras; e Soluções para desvios de custo e prazo.

### 2.1 OBRAS PÚBLICAS

É comum que as cidades se estabeleçam ao redor de prédios de interesse público, como igrejas, escolas, hospitais, praças etc. Esses equipamentos exercem uma função central na vida das pessoas, e seu impacto é significativo na forma como as sociedades se organizam.

Porém, a obra pública possui características específicas que a distinguem de elementos como o prédio e o espaço público. Em primeiro lugar, porque a obra é uma atividade que produz esses elementos, ou seja, ela antecede e viabiliza a existência do espaço, do equipamento ou do edifício. Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU, 2014), obra pública pode ser definida como toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. Esse conceito abrange uma ampla variedade de atividades voltadas à melhoria da infraestrutura e dos serviços oferecidos à população.

Tem-se, portanto, que a obra difere do espaço - ou do chamado “bem público” -, pois age sobre ele para trazê-lo à existência, como ocorre nas construções, ou para adicionar, recuperar e implementar funções, como no caso de reformas e melhorias. A obra, portanto, está orientada a um objetivo: o atendimento de uma necessidade pública, determinada, por sua vez, por uma política pública. Nesse sentido, Chóaire (2020, p. 19) afirma que a política pública tem como objetivo “coordenar os meios que estão à disposição, bem assim como a orientação das atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente indicados”. Esses objetivos socialmente relevantes são aquilo que costumamos chamar, de forma mais direta, de “interesse público”.

Nesse sentido, a obra pública é a ação que, agindo sobre o espaço, concretiza uma política pública com o objetivo de atender ao interesse público.

Entende-se por obra pública qualquer intervenção espacial empreendida pelo Poder Público, em área urbana ou rural, que possua como fim a ser alcançado o interesse público. Consequentemente, construções, reformas, recuperação ou ampliação de bem público são consideradas obras públicas, forte na Lei nº 8.666/93. (CHOAIRE, 2020, p. 22)

Para atingir sua finalidade, a obra pública exige uma série de cuidados — não apenas pela presença de recursos públicos, mas também porque possui uma função política: cumprir o interesse público. Ao analisar a execução de obras públicas no âmbito do Judiciário de Minas Gerais, Rabelo (2023) amplia e reforça esse conceito ao considerar que:

As obras públicas materializam o desenvolvimento do Estado, e são construções geralmente dotadas de finalidade social, e financiadas com recursos públicos, sem fins lucrativos. Elas permitem melhor prestação da contrapartida do Estado ao cidadão, seja por meio de hospitais, escolas, rodovias, aeroportos, e prédios institucionais onde o cidadão tem acesso ao serviço público.(RABELO, 2023, p. 21)

Assim, compreende-se que a obra pública é executada no âmbito do orçamento público e obedece às mesmas normas que regem a ação estatal. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, as obras e os serviços públicos representaram 30,2% de toda a movimentação financeira do setor da construção civil no Brasil. Esses empreendimentos abrangem desde a construção de escolas e hospitais até a implantação de infraestrutura urbana, sendo essenciais para atender às crescentes demandas da população por serviços e equipamentos públicos de qualidade.

Dada a magnitude dos investimentos e a relevância social das obras públicas, torna-se imperativo regulamentar sua execução de forma rigorosa e eficiente. A necessidade de regulação não se dá apenas para garantir a correta aplicação dos recursos públicos, mas também para assegurar a qualidade, a segurança e a funcionalidade das edificações e infraestruturas construídas.

Por essa razão, as obras públicas devem observar os princípios constitucionais que regem a atuação da administração pública. Entre esses princípios, destacam-se a legalidade, a impessoalidade, a moralidade, a publicidade e a eficiência, conforme previsto no artigo 37 da Constituição Federal de 1988. Tais diretrizes são fundamentais para assegurar que o Estado atue de maneira ética, transparente e eficaz, sempre orientado pelo interesse público.

Esses princípios foram incorporados à legislação específica sobre licitações e contratos administrativos, notadamente na Lei 8.666/1993 e, mais recentemente, na nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, Lei 14.133/2021. Esta última foi instituída com o propósito de modernizar os processos de contratação de obras e serviços públicos, promovendo maior transparência, eficiência e competitividade tanto nas fases licitatórias quanto na execução dos contratos públicos.

Ademais, para além de sua dimensão jurídica e financeira, é necessário compreender que as obras públicas também desempenham papel estruturante no planejamento urbano

sustentável e na materialização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nessa perspectiva, sua adequada execução está intimamente ligada à ideia de cidade inteligente, não apenas como ambiente tecnologicamente assistido, mas como espaço de realização de direitos, transparência e eficiência pública, conforme propõem Levy e Leite (2020).

A seguir, serão abordados de forma mais detalhada o processo de licitação - etapa fundamental na realização de obras públicas - e o ciclo de vida da obra, ambos essenciais para a compreensão da dinâmica e dos desafios envolvidos na gestão de empreendimentos públicos.

## **2.2 LICITAÇÕES**

A licitação, conforme consolidada na legislação brasileira, é um procedimento administrativo formal, regido por normas jurídicas específicas, cujo objetivo principal é selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração Pública nas contratações de bens, obras, serviços e alienações, assegurando a isonomia entre os participantes e promovendo a melhor utilização dos recursos públicos (BRASIL, 1993).

Essa definição tem fundamento na antiga Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 8.666/1993), que esteve em vigor por quase três décadas e era orientada por princípios básicos: legalidade, impessoalidade, moralidade, igualdade, publicidade, probidade administrativa, vinculação ao instrumento convocatório, julgamento objetivo e outros a eles correlatos (BRASIL, 1993). Esses princípios tinham como finalidade assegurar a integridade, a imparcialidade e a eficiência na aplicação dos recursos, garantindo a prevalência do interesse coletivo.

Assim, a licitação configura-se como uma etapa essencial para a concretização de políticas públicas e a execução de obras que atendam às necessidades da sociedade. Dada sua importância, a regulamentação dos procedimentos licitatórios no Brasil tem evoluído ao longo do tempo, especialmente com a promulgação de marcos legais como a Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF (Lei Complementar nº 101/2000) e, mais recentemente, a Lei nº 14.133/2021, que revogou a Lei nº 8.666/1993.

A Lei de Responsabilidade Fiscal, ao estabelecer regras de controle e transparência na gestão orçamentária, introduziu princípios essenciais para coibir a má gestão e evitar o comprometimento de recursos públicos além da receita disponível. Entre os mecanismos mais relevantes previstos na LRF, destacam-se a exigência de planejamento prévio detalhado e o respeito aos limites de gastos e endividamento, especialmente no que se refere a contratos

relacionados a obras públicas. Esses dispositivos estabeleceram bases sólidas para a evolução da regulamentação das licitações, ao introduzirem, por exemplo, a obrigatoriedade de estudos de viabilidade e a atenção criteriosa à previsão de custos (OLIVEIRA, 2022).

Com base nessa evolução, as discussões que culminaram na promulgação da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei 14.133/2021) tiveram como objetivo o aprimoramento dos mecanismos de gestão, eficiência e controle nos processos licitatórios. Conforme destaca Remédio (2021), a nova legislação surgiu como resposta às dificuldades históricas enfrentadas sob a égide da Lei 8.666/93, marcadas principalmente pela morosidade e pelo excesso de burocracia.

Nesse sentido, embora mantenha a essência da licitação pública, a Lei 14.133/2021 introduz reformas significativas que modernizam seus critérios e procedimentos. De acordo com o artigo 3º da nova legislação, a licitação:

Tem como finalidade assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto, assegurar tratamento isonômico entre os licitantes, bem como a justa competição, e incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável. (BRASIL, 2021).

A nova lei redefine o objetivo da licitação, ampliando sua perspectiva para incluir o ciclo de vida do objeto contratado — ou seja, a análise dos custos totais do bem ou serviço ao longo de sua existência. Além disso, incorpora aprendizados oriundos das transformações socioeconômicas e tecnológicas mais recentes. Essa abordagem representa uma ruptura com o modelo tradicional da Lei 8.666/1993, que priorizava o controle procedimental, a isonomia e a escolha da proposta mais vantajosa, geralmente com base no menor preço. Já a nova norma adota uma concepção mais dinâmica e estratégica do processo licitatório.

Importa destacar que, embora a Lei 14.133 tenha sido promulgada em 2021, sua adoção pelas entidades públicas não foi imediata e obrigatória. Durante o período de transição, que se estendeu até 30 de dezembro de 2023, os órgãos e entidades da Administração puderam optar entre seguir a nova legislação ou manter a aplicação das normas da Lei 8.666/1993, desde que não houvesse combinação de dispositivos entre ambas. A partir de 1º de janeiro de 2024, entretanto, a aplicação da nova lei passou a ser obrigatória, extinguindo-se a possibilidade de utilização das antigas normas de forma isolada.

Para Junkes (2021), a Lei 14.133/2021 mantém fidelidade aos princípios constitucionais, especialmente no controle e uso ético dos recursos públicos. Avança ao reforçar a competitividade, reduzir riscos contratuais e incorporar tecnologias digitais na

gestão das contratações. Contudo, o autor ressalta que a legislação não evoluiu tanto quanto o esperado, pois diversos pontos ainda carecem de aprimoramento e, por ser recente, não passou pelo chamado “teste da realidade”. Ainda assim, representa um esforço para superar entraves históricos por meio da integração entre doutrina, jurisprudência e normas de gestão pública.

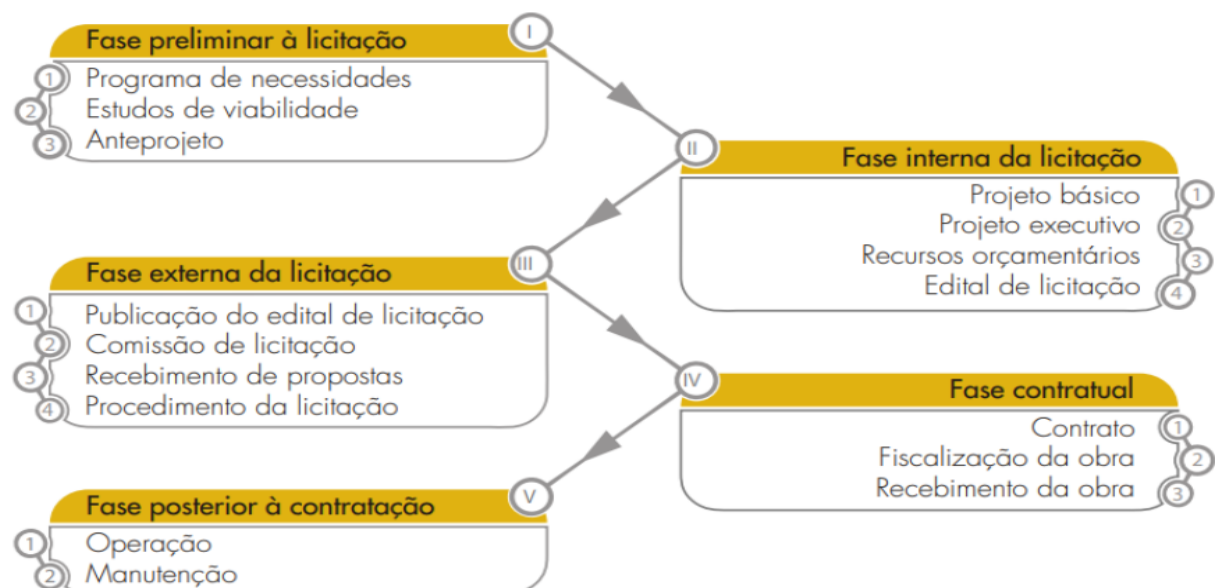
Remédio (2021) aponta que a licitação permanece como instrumento essencial no regime democrático, por assegurar os princípios da administração pública e otimizar o uso dos recursos públicos. A Lei 14.133/2021, ao introduzir novos mecanismos, busca corrigir as limitações da Lei 8.666/1993, trazendo mais flexibilidade e eficiência, sem abandonar os princípios constitucionais de ética e isonomia.

Neste trabalho, não nos deteremos na análise aprofundada da nova Lei 14.133/2021, uma vez que os contratos examinados foram firmados predominantemente sob a vigência da clássica Lei 8.666/1993. Ainda assim, as discussões acerca da nova legislação já revelam uma crescente preocupação com a qualidade da execução das obras e dos contratos públicos.

### 2.2.1 Ciclo de vida da obra

O ciclo de vida de uma obra pública compreende diversas fases, desde sua concepção até a entrega e a prestação de contas, sendo seus procedimentos fundamentais ao alcance dos objetivos a que a obra se propõe. O Tribunal de Contas da União (TCU, 2014) apresenta essas etapas previstas na Lei 8.666/1993 de forma gráfica e prática, conforme ilustrado na Figura 1.

**Figura 1** - Fluxograma de procedimento



Fonte: TCU, 2014.

A legislação brasileira, ao longo dos anos, tem evoluído para aprimorar as diferentes fases que vão desde a concepção do projeto até a conclusão e entrega da obra. A Lei 8.666/93 e a Lei 14.133/21 estabelecem as seguintes fases principais para a execução de uma obra pública, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1** - Etapas das Leis de Licitação

Lei 8.666/1993	Lei 14.133/2021
<b>1. PLANEJAMENTO E PROJETO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudos Preliminares:</b> Identificam a necessidade, avaliam viabilidade e definem objetivos da obra.</li> <li>• <b>Projeto Básico:</b> Detalha características da obra, especificações técnicas, orçamento e cronograma físico-financeiro.</li> <li>• <b>Projeto Executivo:</b> Reúne os elementos necessários para a execução completa da obra, com base no projeto básico.</li> </ul>	<b>1. PREPARATÓRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planejamento e Estudos Preliminares:</b> Análise de viabilidade, estudos técnicos, econômicos e ambientais (exigência de Estudo Técnico Preliminar (ETP) e Matriz de Riscos) e definição dos objetivos da obra.</li> <li>• <b>Projeto Básico e Projeto Executivo:</b> Seguem as definições da Lei nº 8.666/93, com maior ênfase na precisão e no detalhamento técnico dos projetos.</li> </ul>
<b>2. LICITAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Editais:</b> Define regras e condições para participação das empresas interessadas na execução da obra.</li> <li>• <b>Habilitação:</b> Verificação da capacidade técnica, financeira e jurídica dos licitantes.</li> <li>• <b>Julgamento das Propostas:</b> Avaliação das propostas conforme os critérios do edital.</li> <li>• <b>Recursal:</b> Possibilidade de interposição de recursos pelos licitantes, assegurando o contraditório e ampla defesa.</li> <li>• <b>Homologação e Adjudicação:</b> Confirmação do resultado da licitação e formalização do contrato com o vencedor.</li> </ul>	<b>2. DIVULGAÇÃO DO EDITAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Publicação:</b> Deve ser amplamente divulgado, preferencialmente em plataformas digitais, para garantir a transparência e a ampla participação.</li> <li>• <b>Sessão Pública:</b> Realização de sessões para esclarecimentos e ajustes no edital, se necessário.</li> </ul> <b>3. APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS E JULGAMENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recebimento das Propostas:</b> Recebidas e registradas em sistema eletrônico, garantindo integridade e sigilo.</li> <li>• <b>Julgamento:</b> Avaliação das propostas com base nos critérios de preço, melhor técnica, ou técnica e preço, conforme edital.</li> </ul>

	<hr/> <p><b>4. HABILITAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verificação de Documentos:</b> Verificação da capacidade técnica, financeira, jurídica e fiscal.</li> <li>• <b>Classificação:</b> Lista dos licitantes habilitados e suas respectivas propostas.</li> </ul> <p><b>5. RECURSAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interposição de Recursos:</b> Possibilidade de recursos pelos licitantes, assegurando o contraditório e ampla defesa.</li> </ul> <p><b>6. HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Homologação:</b> Confirmação do resultado da licitação pela autoridade competente.</li> <li>• <b>Adjudicação:</b> Formalização do contrato com o vencedor.</li> </ul>
<hr/> <p><b>3. EXECUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ordem de Serviço:</b> Documento que autoriza o início da execução da obra</li> <li>• <b>Acompanhamento e Fiscalização:</b> Monitoram execução, qualidade, prazos e custos contratuais.</li> <li>• <b>Medições e Pagamentos:</b> Verificação dos serviços executados e liberação dos pagamentos conforme cronograma.</li> </ul>	<hr/> <p><b>7. EXECUÇÃO E FISCALIZAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ordem de Serviço:</b> Autorização para início da execução da obra.</li> <li>• <b>Acompanhamento e Fiscalização:</b> Monitoramento contínuo da execução, com o uso de tecnologias digitais para maior controle e transparência.</li> <li>• <b>Medições e Pagamentos:</b> Seguem as mesmas diretrizes da lei anterior.</li> </ul>
<hr/> <p><b>4. CONCLUSÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recebimento Provisório:</b> Verificação preliminar da conclusão da obra, com registro de possíveis pendências.</li> <li>• <b>Recebimento Definitivo:</b> Aceitação final após eventuais correções e liberação do pagamento final.</li> </ul>	<hr/> <p><b>8. ENCERRAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recebimento Provisório e Definitivo:</b> Verificação preliminar e final da obra, assegurando que todos os requisitos contratuais foram cumpridos.</li> <li>• <b>Auditoria e Avaliação:</b> Verificação, pós-obra, do cumprimento dos objetivos e da eficiência do investimento.</li> </ul> <hr/>

As diferentes legislações apresentam variações significativas nas fases da licitação, refletindo uma evolução normativa orientada à modernização e à maior eficiência no processo de contratação pública. A Lei 8.666/93, instituiu um procedimento licitatório minucioso e burocrático, com fases bem definidas de planejamento, licitação, execução e conclusão. No entanto, essa legislação foi amplamente criticada pela morosidade e pelo excesso de formalidades, fatores que frequentemente resultavam em atrasos e ineficiências na execução de obras públicas (JUNKES, 2021).

Por outro lado, a Lei 14.133/2021 introduziu uma série de inovações voltadas a superar as limitações observadas na legislação anterior. Dentre as principais mudanças, destaca-se a valorização da fase preparatória, que passou a exigir maior precisão e detalhamento nos estudos preliminares, bem como nos projetos básico e executivo. Ademais, procedimentos como o Estudo Técnico Preliminar (ETP) e a elaboração da Matriz de Risco tornaram-se obrigatórios, reforçando a necessidade de planejamento adequado.

A nova legislação também ampliou as exigências quanto à divulgação dos editais, priorizando a utilização de plataformas digitais, além de prever a realização de sessões públicas voltadas ao esclarecimento de dúvidas, medidas que contribuem significativamente para o aumento da transparência e da participação dos interessados.

Outra novidade importante refere-se à alteração na sequência das fases da licitação: passou-se a realizar, primeiramente, a apresentação e o julgamento das propostas, para, somente após, proceder à habilitação das empresas. No modelo anterior, a habilitação antecedia o julgamento, o que tornava o processo mais moroso. A fase de julgamento das propostas também foi aprimorada, com a adoção de sistemas eletrônicos que asseguram a integridade e o sigilo das informações, bem como a introdução de critérios de julgamento mais flexíveis, como menor preço, melhor técnica ou técnica e preço. Observam-se, ainda, diferenças relevantes entre as modalidades licitatórias, conforme apresentado no Quadro 2.

#### **Quadro 2 - Comparação Modalidades Licitatórias**

<b>MODALIDADE</b>	<b>Lei 8.66/1993</b>	<b>Lei 14.133/2021</b>
<b>Concorrência:</b> Modalidade ampla, voltada a contratos de maior valor ou complexidade, aberta a qualquer interessado que atenda aos requisitos do edital.	SIM	SIM
<b>Tomada de Preços:</b> Destinada a licitantes previamente cadastrados ou que atendam aos requisitos de cadastramento até 3 dias antes da proposta.	SIM	NÃO



<b>Convite:</b> Usada para contratações de menor valor, com convite direto a no mínimo 3 interessados do ramo pertinente.	SIM	NÃO
<b>Concurso:</b> Destinado à seleção de trabalho técnico, científico ou artístico, com prêmios ou remuneração aos vencedores.	SIM	SIM
<b>Leilão:</b> Usado para venda de bens móveis inservíveis ou bens imóveis, com julgamento pelo maior lance.	SIM	SIM
<b>Pregão:</b> Utilizado para aquisição de bens e serviços comuns, com julgamento por menor preço ou maior desconto.	Regulado pela Lei 10.520/2022	SIM
<b>Diálogo Competitivo:</b> A administração dialoga com licitantes previamente selecionados para definir a melhor solução antes da proposta final.	Não existia	SIM

Fonte: elaborado pelo Autor, a partir de Brasil (1993) e Brasil (2021).

É possível observar mudanças significativas na legislação: as modalidades tomada de preços e convite foram extintas, devido a limitações relacionadas à transparência e à competitividade. Em contrapartida, o pregão, antes regulado por lei específica, foi incorporado oficialmente à nova legislação, consolidando-se como a principal modalidade para a contratação de bens e serviços comuns. As modalidades concorrência, concurso e leilão foram mantidos, porém com atualizações procedimentais que priorizam a eficiência e a digitalização dos processos (BRASIL, 2021).

A principal inovação trazida pela nova lei é a criação da modalidade diálogo competitivo, voltada a contratações complexas em que a Administração Pública não possui uma solução definida. Inspirada em modelos internacionais, essa modalidade permite que o poder público dialogue com potenciais fornecedores antes da apresentação das propostas, promovendo maior adequação técnica e inovação.

No que se refere à execução das obras, a Lei 14.133/2021 enfatiza o uso de tecnologias digitais no acompanhamento e fiscalização, proporcionando maior controle, rastreabilidade e eficiência à gestão contratual. Tais mudanças refletem um esforço integrado de modernização do processo licitatório, visando à promoção de maior segurança jurídica, transparência e celeridade, em consonância com os princípios constitucionais que regem a Administração Pública.

## 2.3 ADITIVOS CONTRATUAIS

Os aditivos contratuais nas licitações e obras públicas são instrumentos formais que permitem a modificação das cláusulas originalmente pactuadas nos contratos administrativos. Sua finalidade é adaptar o contrato às necessidades no decorrer de sua execução, assegurando a continuidade, a eficiência e a conformidade da obra ou serviço público frente a condições reais, muitas vezes imprevistas (BRASIL, 1993).

Sua importância reside na capacidade de conferir flexibilidade e resiliência à execução contratual, evitando a paralisação de obras e garantindo que o objeto contratado seja entregue conforme as necessidades da administração pública. Por meio desses ajustes - que podem envolver alterações de prazo, valor ou especificações técnicas - é possível responder a eventos não previstos ou inevitáveis à época da celebração do contrato, promovendo a adequada realização do interesse público.

Sua previsão legal se encontra, na Lei 8.666/1993, principalmente nos artigos 57 e 65, consolidados abaixo:

- **Artigo 57:** Trata da duração dos contratos e das hipóteses de prorrogação.
  - § 1º: Permite a prorrogação dos contratos nas seguintes hipóteses:
    - I - Alteração do projeto ou especificações, pela Administração, para melhor adequação técnica aos seus objetivos.
    - II - Superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato.
    - IV - Interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse da Administração.
    - V - Aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, nos limites permitidos por esta Lei.
    - VI - Impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência.
- **Artigo 65:** Trata das alterações unilaterais e consensuais dos contratos.
  - § 1º: Permite a alteração dos contratos administrativos nos seguintes casos:
    - I - Quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica a seus objetivos.

- II - Quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por esta Lei.

As alterações contratuais promovidas por meio de aditivos podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa, conforme aponta Fanton (2024). As alterações quantitativas dizem respeito à modificação das quantidades originalmente contratada, sejam materiais, serviços ou etapas da execução. Já as alterações qualitativas referem-se à adequação do projeto e de suas especificações técnicas, com o objetivo de melhor atender às necessidades da Administração Pública.

De acordo com a Lei 8.666/1993, ambas as modalidades são permitidas, desde que observados os limites legais. O artigo 65 estipulava que os aditivos de natureza quantitativa não poderiam ultrapassar 25% do valor inicial atualizado do contrato. Em casos específicos, como reformas de edifícios ou equipamentos, poderia chegar a 50%. Esses limites visam evitar a descaracterização do objeto contratado, resguardando o escopo original e evitando a necessidade de novo processo licitatório.

Tais limitações contribuem para o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e para a integridade do processo licitatório, prevenindo alterações que possam desvirtuar sua finalidade. Nesse sentido, o ministro Luiz Roberto Barroso (2013, p. 431), ao se manifestar sobre a aplicação dos limites aos aditivos, esclarece:

A segunda questão discutida envolve a aplicabilidade dos limites referidos aos diferentes tipos de alterações contratuais possíveis. Quanto a este ponto, há amplo consenso no sentido de que as regras em questão se aplicam apenas às alterações quantitativas, e não às qualitativas. Com efeito, apenas a alínea “b” do inciso I – que trata das alterações quantitativas – faz menção a ‘limites permitidos por esta lei’ e o § 1º refere expressamente a supressões e acréscimos. Ademais, as alterações qualitativas estão associadas ao atendimento do interesse público, de modo que não haveria sentido em fixar-se, a priori, um limite objetivo para essas alterações, em prejuízo eventual das necessidades concretas do interesse público.

A aplicação desses limites garante que as modificações indispensáveis à boa execução contratual sejam realizadas de forma controlada, sem configurar um novo contrato, o que exigiria nova licitação. Além disso, assegura o uso eficiente e transparente dos recursos públicos, protegendo a Administração de possíveis abusos.

Com a promulgação da Lei 14.133/2021, que substitui a antiga Lei 8.666/1993, os princípios e limites dos aditivos foram mantidos e reforçados. A nova norma exige

justificativa formal e documentação adequada para cada modificação contratual, garantindo que toda alteração seja tecnicamente fundamentada e atenda efetivamente ao interesse público. Assim, os limites percentuais seguem como ferramenta essencial para a boa gestão dos contratos administrativos, preservando a integridade do processo e a correta aplicação dos recursos públicos.

Quanto aos tipos de aditivos, destacam-se:

- **Aditivos de prazo:** utilizados para prorrogar o tempo de execução do contrato;
- **Aditivos de valor:** alteram o montante inicialmente contratado;
- **Aditivos de prazo e valor:** aplicam-se quando há necessidade simultânea de prorrogação do prazo contratual e de reajuste do valor.

### 2.3.1 A ocorrência de alterações de prazo e custo em obras

Na construção civil, diversos fatores podem desencadear alterações contratuais com impactos significativos sobre o prazo, o custo e a gestão dos projetos. Compreender as causas desses aditivos é essencial para aprimorar a eficiência das contratações públicas e garantir a adequada aplicação dos recursos.

Nesse sentido, Telles (2022) aponta que a falta de planejamento rigoroso e de monitoramento adequado é decisiva para atrasos e aumentos de custos em obras públicas. Em estudo de caso com três obras de infraestrutura concluídas em Porto Alegre (RS), o autor identificou falhas na fase preliminar da licitação e na gestão dos contratos, tais como: ausência de análise detalhada da viabilidade dos projetos; deficiências no orçamentário; falta de um acompanhamento rigoroso do avanço físico-financeiro das obras.

De forma semelhante, Timóteo (2021), ao analisar os aditivos em obras da COGIC/FIOCRUZ entre 2014 e 2019, identificou fragilidades na fase pré-licitatória, destacando-se a imprecisão no orçamento de referência, falhas nos projetos e erros na estimativa dos prazos de execução. O autor constatou ainda que, na maioria dos contratos que sofreram alterações, houve aditivos tanto de prazo quanto de valor.

De acordo com a pesquisa de Alvarenga (2019), as inclusões e/ou modificações de projeto, bem como os acréscimos de serviços, configuram os fatores com maior risco combinado de impactar simultaneamente o custo e o prazo das obras públicas. As alterações

projetuais frequentemente demandam a execução de serviços adicionais, que repercutem diretamente tanto no orçamento quanto no cronograma contratual.

No contexto internacional, Ismaeil e Sobaih (2024) apontam que as principais causas das ordens de variação em projetos de construção pública incluem: erros e omissões nos documentos de projeto; mudanças nos requisitos do contratante; alterações regulatórias; condições imprevistas no local da obra; e fatores externos, como crises econômicas e eventos de força maior. Tais variações afetam de forma significativa o custo, o prazo e a gestão contratual dos empreendimentos.

Após uma revisão extensiva da literatura, combinada com a validação de questionários aplicados a especialistas da área, Alshihri, Al-Gahtani e Almohsen (2022) identificaram 83 fatores de risco que levam a atrasos e aumento de custos em projetos de construção a nível global e em obras públicas da Arábia Saudita. Estes fatores relacionam-se a nove grupos diferentes, conforme mostra o Quadro 3.

**Quadro 3 - Grupos - Fatores de Risco Aditivos**

<b>1. Cliente</b>	Incluem atrasos nos pagamentos, mudanças no escopo do projeto, burocracia excessiva e falta de experiência do cliente.
<b>2. Projetista</b>	Envolvem erros de projeto, especificações imprecisas, discrepâncias entre documentos do projeto e investigações geotécnicas inadequadas.
<b>3. Consultor</b>	Abrangem atrasos na aprovação de documentos, falta de experiência da equipe consultora, comunicação deficiente e má fiscalização da qualidade.
<b>4. Empreiteiro</b>	Incluem dificuldades financeiras, planejamento inadequado, gestão deficiente do canteiro de obras e falta de experiência.
<b>5. Mão de obra</b>	Escassez de trabalhadores qualificados, baixa produtividade, falta de capacitação e problemas trabalhistas.
<b>6. Materiais</b>	Envolvem aumento de preços, falta de disponibilidade, baixa qualidade e problemas de fornecimento.
<b>7. Equipamentos</b>	Defeitos em equipamentos, indisponibilidade e custos elevados de manutenção e operação.
<b>8. Riscos externos</b>	Mudanças regulatórias, instabilidade econômica, condições climáticas adversas e atrasos causados por fornecedores.
<b>9. Casos de força maior</b>	Fatores imprevistos como pandemias, desastres naturais e crises políticas.

Fonte: elaborado pelo Autor, a partir de Alshihri et al. (2022).

Os fatores mais críticos identificados estão relacionados a aspectos financeiros (tanto do cliente quanto do empreiteiro), mudança de escopo durante a execução, falhas na gestão contratual e escassez de mão de obra qualificada. Ademais, os resultados de Alshihri et al. (2022) evidenciam que os grupos relativos ao cliente, empreiteiro, projetista e mão de obra são os mais relevantes, pois concentram os principais elementos que impactam negativamente tanto o prazo quanto o custo das obras.

Esses achados corroboram outros estudos que apontam a forte interdependência entre as causas dos aditivos. De acordo com Abdelalim, Salem, Salem, Al-Adwani e Tantawy (2025), os fatores não atuam de forma isolada, mas exercem influência mútua, gerando um efeito em cadeia. Por exemplo, um atraso no pagamento pode gerar dificuldades financeiras ao empreiteiro, o que, por sua vez, pode comprometer o cumprimento do cronograma.

As seções seguintes apresentarão, de forma mais detalhada, os principais motivos identificados na literatura para ocorrência de aditivos de prazo e de custo. Também serão abordadas possíveis soluções mitigadoras, encontradas nos estudos analisados.

### 2.3.2 Alterações de prazo em obras

Dentre os maiores desafios enfrentados pela indústria da construção civil estão os atrasos, ou seja, a dificuldade de concluir obras dentro dos prazos contratualmente estabelecidos. Diversos estudos têm se dedicado a identificar e compreender as causas que comprometem a execução e o cumprimento dos cronogramas dos empreendimentos.

Na Arábia Saudita, Alshihri et al. (2022) identificaram como fatores mais críticos para os atrasos em obras públicas: dificuldades financeiras dos empreiteiros; atrasos do proprietário no pagamento de serviços concluídos; contratos adjudicados ao licitante com menor preço; mudanças no escopo durante a construção; planejamento e programação ineficazes por parte dos empreiteiros; escassez de mão de obra qualificada; além de má gestão e supervisão dos canteiros.

Romero e Esenarro (2024), ao analisarem 13 obras públicas (hospitais, estradas e sistemas de irrigação) executadas no Peru entre 2000 e 2022, apontaram como causas principais dos atrasos: mudanças de governo; monitoramento deficiente da execução do projeto; suspensão de prazos e atrasos injustificados; tempo excessivo de planejamento por parte do contratado; lentidão na tomada de decisões importantes e fatores climáticos desfavoráveis.

Já em Malawi, Mwamvani et al. (2022) realizaram um estudo qualitativo focado nos projetos rodoviários de Blantyre, por meio de análise documental e entrevistas com *stakeholders*, como representantes da administração municipal, gestores, consultores e empreiteiros. Os principais fatores identificados são observados no Quadro 4.

#### **Quadro 4 - Causas atrasos projetos rodoviários Blantyre (Malawi)**

---

##### **1. Escassez de profissionais qualificados**

Poucos engenheiros; Alta rotatividade devido a salários baixos; Falhas na definição do escopo; Dependência de consultores externos aumentando custos.

---

##### **2. Problemas de financiamento e atraso nos pagamentos**

Atrasos na liberação de recursos pelo governo; Demora na aprovação de ajustes contratuais; Atrasos nos pagamentos aos empreiteiros.

---

##### **3. Mudanças no escopo do projeto**

Condições de solo imprevistas; Alterações não planejadas por falhas na fase preliminar; Aumento de custos e prolongamento do cronograma das obras.

---

##### **4. Escassez de equipamentos e materiais de construção**

Falta de equipamentos adequados pelos empreiteiros; Falta de materiais específicos no mercado local; Fornecedores não cumprir os prazos.

---

##### **5. Atrasos na remoção de infraestruturas existentes**

Redes de eletricidade e abastecimento de água bloqueando os locais das obras; Processos burocráticos e disputas entre órgãos públicos.

---

##### **6. Atraso do cliente na emissão de instruções**

Excesso de burocracia nos processos administrativos; Demora no fornecimento de diretrizes; Falhas na comunicação entre cliente e empreiteiros.

---

Fonte: elaborado pelo Autor, a partir de Mwamvani et al. (2022).

Por tratar-se de um estudo direcionado a obras rodoviárias, observa-se que alguns resultados da pesquisa de Mwamvani et al. (2022) dizem respeito a particularidades desse tipo de intervenção. Um dos achados, por exemplo, refere-se aos atrasos na remoção de infraestruturas existentes que obstruem os locais das obras, como redes de eletricidade e de abastecimento de água.

No Contexto brasileiro, Weber (2020) analisou a percepção de empreiteiros quanto aos aditivos de prazo em obras públicas federais no estado de Sergipe. Segundo os entrevistados, os mesmos praticamente não tiveram influência na celebração dos aditivos, estando as

principais causas relacionadas a problemas na fase de concepção e planejamento do empreendimento, como: erros nos quantitativos do orçamento; erros projetuais; ausência de projetos; incompatibilidade de projetos e cronograma irrealista. Também foram mencionados problemas na fase de execução, como alterações nos projetos e especificações, atrasos nos pagamentos por parte do contratante, demora na aprovação de alterações contratuais e problemas com o solo.

Alvarenga (2019), ao estudar obras em Instituições Federais de Ensino (IFEs) no Brasil, identificou os principais fatores que impactam a execução: acréscimos de serviços, muitas vezes em decorrência de mudanças nos projetos; condições climáticas adversas, especialmente em determinadas regiões do país; dificuldades logísticas para transporte de materiais e equipamentos, principalmente em locais remotos; e problemas não previstos no terreno, exigindo alterações projetuais.

Complementando esse panorama, D'Angelo (2022) também investigou obras contratadas por Instituições Públicas de Ensino Superior. Seus achados reforçam os de Alvarenga (2019), destacando alterações de projetos e inclusão de serviços como causas recorrentes de atrasos. A pesquisa também identificou, com base em estudos de caso e na literatura especializada, problemas como erros em projetos e planilhas, além de deficiências no planejamento das obras.

Em âmbito mais local, Freire (2021) conduziu um estudo sobre obras públicas em Presidente Kennedy (ES), entre 2015 e 2019. A autora destacou a ineficiência dos projetos básicos e a ausência de um planejamento fidedigno como causas predominantes para atrasos e paralisações. Também foram citadas a falta de compatibilização entre os projetos, erros nas planilhas orçamentárias e investigações insuficientes sobre as condições do solo.

### 2.3.3 Alterações de custo em obras

Assim como ocorre com os aditivos de prazo, as alterações relacionadas ao custo também são influenciadas por uma série de fatores. No cenário internacional, estudos demonstram que os elementos que contribuem para aditivos de custo são múltiplos e inter-relacionados.

Abdelalim et al. (2025), ao investigar a indústria global da construção, identificaram que os aumentos de custos decorrem tanto de fatores internos, como falhas no planejamento; quanto de condições externas, como mudanças climáticas e instabilidade econômica. A partir



da análise de 66 fatores, sete foram considerados mais críticos: problemas de planejamento e cronograma; erros na estimativa de projeto; ineficiências de projeto; condições climáticas adversas; definição inadequada do escopo; ambiguidade e problemas contratuais; e condições imprevisíveis no local da obra.

Nos Emirados Árabes Unidos, Alhammadi e Memon (2020) investigaram os fatores que mais afetam a conclusão de obras de infraestrutura dentro do orçamento previsto. Por meio de um questionário aplicado a profissionais do setor (clientes, consultores e empreiteiros), os autores classificaram os fatores críticos em três categorias principais, conforme o Quadro 5.

#### **Quadro 5 - Fatores aditivos de custo infraestrutura Emirados Árabes Unidos**

---

##### **Fatores de projeto e planejamento**

Falta de coordenação na fase de projeto; Projeto incompleto no momento da licitação; Mudanças frequentes no projeto.

---

##### **Fatores de gestão**

Supervisão deficiente e falta de instruções dos empreiteiros; Reivindicações contratuais (ex.: extensão do prazo); Má gestão do canteiro de obras.

---

##### **Fatores relacionados aos recursos**

Restrições financeiras dos empreiteiros; Baixa produtividade da mão de obra e deficiência de recursos; Escassez de pessoal técnico (mão de obra qualificada)

---

Fonte: elaborado pelo Autor, a partir de Alhammadi et al. (2020).

Os fatores de projeto e planejamento se destacam como os mais críticos, uma vez que têm influência direta nas demais categorias, especialmente nos aspectos gerenciais e na alocação de recursos. A ausência de um projeto bem coordenado e finalizado antes da licitação tende a gerar retrabalhos, alterações contratuais e dificuldades na execução, comprometendo o orçamento e o cronograma da obra.

Na Arábia Saudita, Alkhatabi, Alkhard e Gouda (2023) analisaram o impacto dos aditivos em 43 construções públicas, identificando 296 pedidos de mudança. As causas das alterações de custo são detalhadas no Quadro 6.

**Quadro 6 - Top 18 causas de alterações de custo**

Causa da Mudança	Nº ocorrências	%
1. Nova regulamentação governamental – IVA (Imposto sobre o Valor Agregado)	44	15
2. Alterações no cronograma devido a problemas financeiros dos proprietários	34	11
3. Erros e omissões no projeto	26	9
4. Proprietário instrui a modificação do projeto	21	7
5. As necessidades do proprietário não são claras ou bem definidas	21	7
6. Mudança no escopo pelo proprietário	20	7
7. Disposições mecânicas e elétricas	20	7
8. Projeto inadequado	19	6
9. Mudanças significativas nas quantidades de trabalho	18	6
10. Atrasos no projeto	15	5
11. Falta de discernimento e de experiência do empreiteiro	15	5
12. Prazos de projeto irreais	11	4
13. Condições imprevistas do local	9	3
14. Engenharia de valor (reavaliação para redução de custos)	9	3
15. Problemas com empresas de utilidades públicas	4	1
16. Conflito entre documentos contratuais	4	1
17. Material/equipamento especificado tornou-se indisponível	3	1
18. Mudanças tecnológicas devido ao longo período entre projeto e construção	3	1

Fonte: elaborado pelo Autor, a partir de Alkhatabi et al. (2023).

A partir desses dados, observa-se que aproximadamente 39% das mudanças decorrem de ações dos proprietários, 35% se relacionam ao projeto, 15% são atribuíveis à introdução de um novo imposto, 7% a fatores externos e pelo menos 5% à inexperiência dos empreiteiros. Em outro estudo realizado na Arábia Saudita, Alshihri et al. (2022) também apontaram que mudanças durante a execução são um dos principais fatores de risco para excedentes orçamentários, especialmente em contratos adjudicados ao menor preço.

Na Espanha, Alonso-Iglesias et al. (2023) investigaram a relação entre custos excedidos e modificações em projetos de obras públicas. O estudo revelou uma prática recorrente entre empreiteiros: oferecer propostas com grandes descontos na fase de licitação para garantir o contrato, e depois recuperar a margem de lucro por meio de aditivos. Testes estatísticos demonstraram forte correlação entre o preço inicial da licitação e o custo final da obra,

indicando que, apesar dos descontos iniciais, os valores tendem a se equiparar após as modificações contratuais.

Situação semelhante foi observada por Romero e Esenarro (2024) no Peru. Os autores identificaram que propostas excessivamente baixas contribuem para o descumprimento contratual: alguns empreiteiros oferecem valores abaixo do mercado para vencer a licitação e depois não conseguem cumprir o contrato sem solicitar aditivos, ou até mesmo chegam a abandonar a obra. Além disso, foram apontados outros fatores como a falta de experiência na execução orçamentária, conflitos sociais, má alocação de recursos e altos custos administrativos.

No contexto brasileiro, Alvarenga (2019) constatou que, assim como nos aditivos de prazo, os aditivos de custo em obras de IFEs decorrem principalmente do acréscimo de serviços. Tais acréscimos estão majoritariamente associados a modificações no projeto original, à inclusão de serviços não previstos na planilha orçamentária e a imprevistos relacionados às condições do terreno.

Ainda no setor educacional, Brandstetter e Ribeiro (2020) analisaram os impactos da contratação de serviços adicionais em obras de uma autarquia federal de ensino superior, sob a ótica da gestão de riscos. Os autores identificaram a categoria de projetos como responsável pela maior frequência de aditivos e pelo maior impacto financeiro. Além disso, causas relacionadas aos clientes apresentaram alto índice de risco, enquanto as falhas orçamentárias foram classificadas como fator de risco moderado, mas ainda relevante.

#### 2.3.4 Soluções para desvios de custo e prazo

A literatura nacional e internacional evidencia uma variedade de soluções voltadas à mitigação dos aditivos contratuais em obras públicas. Essas medidas envolvem tanto aspectos técnicos quanto gerenciais, com foco no fortalecimento do planejamento, na qualificação da gestão contratual, no uso de ferramentas tecnológicas e no aprimoramento institucional. Embora as abordagens variem conforme o contexto local e o grau de maturidade dos sistemas de contratação pública, há um consenso sobre a importância de práticas integradas e preventivas.

Uma das soluções mais recorrentes nas pesquisas analisadas é a adoção do *Building Information Modeling* (BIM). Trata-se de uma metodologia baseada em modelos tridimensionais e integração de dados que abrange todas as etapas do ciclo de vida do

empreendimento — do projeto à operação e manutenção. Autores como Timóteo (2021), Alsamarraie (2023), Alvarenga (2019) e Weber (2020) destacam os benefícios do BIM, como a maior precisão de quantitativos, detecção antecipada de conflitos de projeto, aumento da produtividade e redução de retrabalhos. No entanto, o grau de implementação ainda é limitado em muitos municípios brasileiros, sobretudo em razão de restrições de ordem técnica e operacional, como a carência de equipes treinadas e a inexistência de normativas específicas, conforme apontam Ruschel, Andrade e Moraes (2013), reforçando o argumento de Alsamarraie (2023) sobre a necessidade de atuação estatal como indutor da inovação.

Complementar ao BIM, diversos autores defendem a aplicação da Construção Enxuta (*Lean Construction*) como filosofia de gestão voltada à eliminação de desperdícios e melhoria contínua dos processos. Originada no sistema Toyota de produção, essa abordagem busca otimizar o fluxo de trabalho, reduzir variabilidades e priorizar atividades que agregam valor. Alvarenga (2019), Weber (2020) e Nwaeke (2020) destacam que a adoção de princípios da Construção Enxuta pode melhorar significativamente a produtividade das obras, reduzir retrabalhos e aumentar a previsibilidade dos resultados. Apesar dos benefícios apontados, os mesmos autores alertam que a aplicação efetiva da filosofia ainda enfrenta barreiras institucionais e culturais, sobretudo no setor público, onde há maior resistência à inovação nos processos de gestão de obras.

No campo da gestão de projetos, ganha destaque o Gerenciamento do Valor Agregado (*Earned Value Management – EVM*) que permite monitorar simultaneamente os custos e prazos, gerando indicadores objetivos para decisões corretivas. Telles (2022) evidenciou que a aplicação do EVM desde o projeto básico pode antecipar desvios e evitar aditivos, ao possibilitar ajustes antes da formalização de mudanças contratuais. Embora o método requeira certa maturidade organizacional para ser efetivo, sua adoção é viável mesmo em órgãos públicos, desde que haja capacitação e integração entre as áreas técnicas e administrativas.

Ainda na fase de planejamento, destaca-se a importância do Estudo Técnico Preliminar (ETP), conforme defendido por Freire (2021). Essa etapa, obrigatória segundo o artigo 18 da Lei 14.133/2021, visa analisar a viabilidade técnica, econômica, ambiental e jurídica da contratação e fundamentar a escolha da solução mais eficiente. Um ETP bem estruturado contribui para evitar falhas de escopo, projetos mal definidos e contratações com risco de aditivos. A ausência dessa etapa pode comprometer toda a cadeia contratual — da licitação à entrega da obra. Como ressaltam Brandstetter e Ribeiro (2020), “diagnósticos fundamentados

devem substituir percepções subjetivas”, o que reforça a importância de instrumentos prévios de planejamento bem documentados.

Em estreita relação com isso, a gestão de riscos é outra prática valorizada por diversos autores. Brandstetter e Ribeiro (2020) e Alshihri et al. (2022) apontam que a simples previsão de imprevistos não é suficiente: é preciso mapear vulnerabilidades com base em dados concretos, prever impactos e estabelecer planos de contingência. A identificação de riscos técnicos, operacionais e financeiros, aliada à participação de equipes experientes, permite ações corretivas antecipadas e maior controle dos contratos. Nesse sentido, Gadisa (2020) propõe uma abordagem abrangente que inclua a seleção criteriosa de empreiteiros, a estruturação de fluxos de aprovação mais ágeis e a melhoria contínua da capacidade do cliente público.

Outro aspecto cada vez mais presente na literatura é a valorização da colaboração entre os atores do projeto. A integração entre contratante, contratada, projetistas, fiscalização e usuários finais é vista como essencial para definir um escopo claro e evitar ambiguidades. A estrutura analítica do projeto, defendida por Famiyeh et al. (2017), é apontada como instrumento útil para decompor e compreender melhor as entregas previstas, favorecendo o acompanhamento e a responsabilização. Em contraponto, autores como Oyegoke e Al-Kiyumi (2017) alertam que a ausência de critérios técnicos na escolha dos contratados ainda é um fator de risco persistente, o que reforça a importância de adotar métodos de seleção mais robustos que não priorizem apenas o menor preço.

Nesse mesmo sentido, a transparência é indicada como vetor essencial para prevenir aditivos indevidos. Almeida (2024) propõe a criação de campos obrigatórios nos sistemas eletrônicos para detalhar os motivos dos acréscimos ou supressões contratuais, com categorização padronizada, publicação de todos os aditivos independentemente do valor e inclusão das datas reais de execução. Tais medidas aumentam o controle social e contribuem para a responsabilização dos agentes envolvidos.

Por fim, é essencial destacar que essas soluções não devem ser vistas como iniciativas isoladas. A adoção de tecnologias ou ferramentas gerenciais, sem o devido suporte normativo, institucional e cultural, tende a produzir efeitos limitados. A redução efetiva de aditivos depende de uma abordagem sistêmica que una planejamento técnico qualificado, gestão eficiente, inovação tecnológica e integridade na condução dos contratos públicos.

### 3 MÉTODO DA PESQUISA

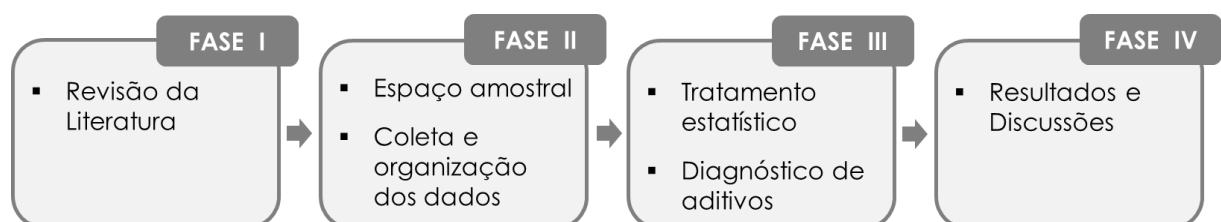
Este estudo adotou uma abordagem metodológica de natureza mista, integrando procedimentos quantitativos e qualitativos para compreender de maneira ampla e aprofundada os fatores que influenciam a ocorrência de aditivos de prazo e de custo em obras públicas municipais. A combinação dessas duas abordagens justifica-se pela complexidade do fenômeno analisado, que envolve tanto variáveis mensuráveis, como percentuais de acréscimo, número de aditivos e distribuição por portfólios, quanto elementos interpretativos, como justificativas técnicas, falhas de planejamento ou insuficiências institucionais.

A abordagem quantitativa se materializou na mensuração e no tratamento estatístico dos dados obtidos, permitindo medir a intensidade de alterações contratuais e identificar as diferenças entre os tipos de obras. Já a abordagem qualitativa esteve presente na análise documental das justificativas técnicas dos aditivos, o que possibilitou compreender não apenas “quanto” os aditivos ocorrem, mas “por que” ocorrem, contribuindo para uma interpretação contextualizada e aderente à realidade administrativa dos municípios estudados.

Metodologicamente, a pesquisa configura-se como um estudo de caso múltiplo, conforme abordagens clássicas de Yin (2015), uma vez que investiga um conjunto delimitado de unidades (os convênios e contratos firmados com a SGRI) inseridas em um contexto real, permitindo a comparação entre diferentes portfólios de obras e a análise dos padrões que emergem dessa comparação. A escolha dessa estratégia é adequada porque os aditivos contratuais, suas causas e seus impactos variam significativamente entre diferentes tipos de obras e entre diferentes municípios, sendo necessário observar cada “caso” para identificar regularidades e divergências.

Portanto, a investigação esteve centrada nos convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo e as prefeituras da região administrativa de Araçatuba (SP). A Figura 2 ilustra a estrutura desta pesquisa, sendo dividida em quatro fases.

**Figura 2** - Fases do método da pesquisa



Fonte: elaborado pelo Autor.

Na **Fase I**, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, com o propósito de identificar os principais fatores que contribuem para aditivos de prazo e/ou custo em contratos de obras públicas, bem como possíveis estratégias e soluções mitigadoras adotadas na prática ou recomendadas pela literatura técnico-científica.

Na **Fase II**, desenvolveu-se a etapa de delineamento do espaço amostral, seguida pela coleta e organização dos dados provenientes da SGRI, do Diário Oficial do Estado de São Paulo e dos Portais da Transparência municipais. Os contratos analisados foram organizados em portfólios, conforme o tipo de obra, e classificados segundo a natureza do aditivo (prazo, valor ou ambos). Essa sistematização possibilitou uma análise mais aprofundada dos impactos financeiros e temporais nas contratações públicas.

A **Fase III** compreendeu o tratamento estatístico dos dados e o diagnóstico da incidência e intensidade dos aditivos, incluindo a análise de normalidade, aplicação de testes não paramétricos e correlações, conforme a natureza das variáveis. Paralelamente, foi realizada uma análise documental das justificativas técnicas contidas nos processos de aditamento, com o intuito de identificar as causas formais registradas. Como subsídio complementar à compreensão dos achados, foi realizada uma entrevista semiestruturada com uma engenheira civil.

Por fim, na **Fase IV**, os resultados obtidos foram interpretados à luz do referencial teórico e discutidos de forma crítica, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a gestão contratual em obras públicas municipais. Além da análise dos dados, esta etapa contemplou a proposição de possíveis soluções mitigadoras para os principais problemas identificados, com destaque para aquelas passíveis de implantação no âmbito da SGRI. De forma complementar, são apresentadas recomendações para pesquisas futuras, especialmente quanto à ampliação do escopo territorial e aprofundamento qualitativo da análise.

### **3.1 DEFINIÇÃO DO ESPAÇO AMOSTRAL**

A Subsecretaria de Convênios com Municípios e Entidades não Governamentais foi instituída como uma das unidades de despesa orçamentária da Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR), por meio do Decreto nº 64.081, de 23 de janeiro de 2019. Segundo Vinholi (2019), a SDR foi criada com o objetivo de aprimorar e ampliar a capacidade de execução de

políticas públicas nos 645 municípios do Estado de São Paulo, promovendo a cooperação entre Estado e municípios.

Com a mudança de governo, a Subsecretaria passou a integrar a estrutura da Secretaria de Governo e Relações Institucionais (SGRI), instituída pelo Decreto nº 67.435, de 1º de janeiro de 2023, e complementada pelo Decreto nº 67.561, de 15 de março de 2023. A SGRI mantém como missão fomentar o desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo, por meio da articulação com os municípios e da promoção de políticas públicas que melhorem a qualidade de vida da população paulista (GOMA, 2024).

Atualmente, a Subsecretaria de Convênios com Municípios e Entidades não Governamentais é composta por 16 escritórios regionais, correspondentes às 15 RA e à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), conforme ilustrado na Figura 3.

**Figura 3** - Regiões Administrativas e Metropolitana do estado de São Paulo



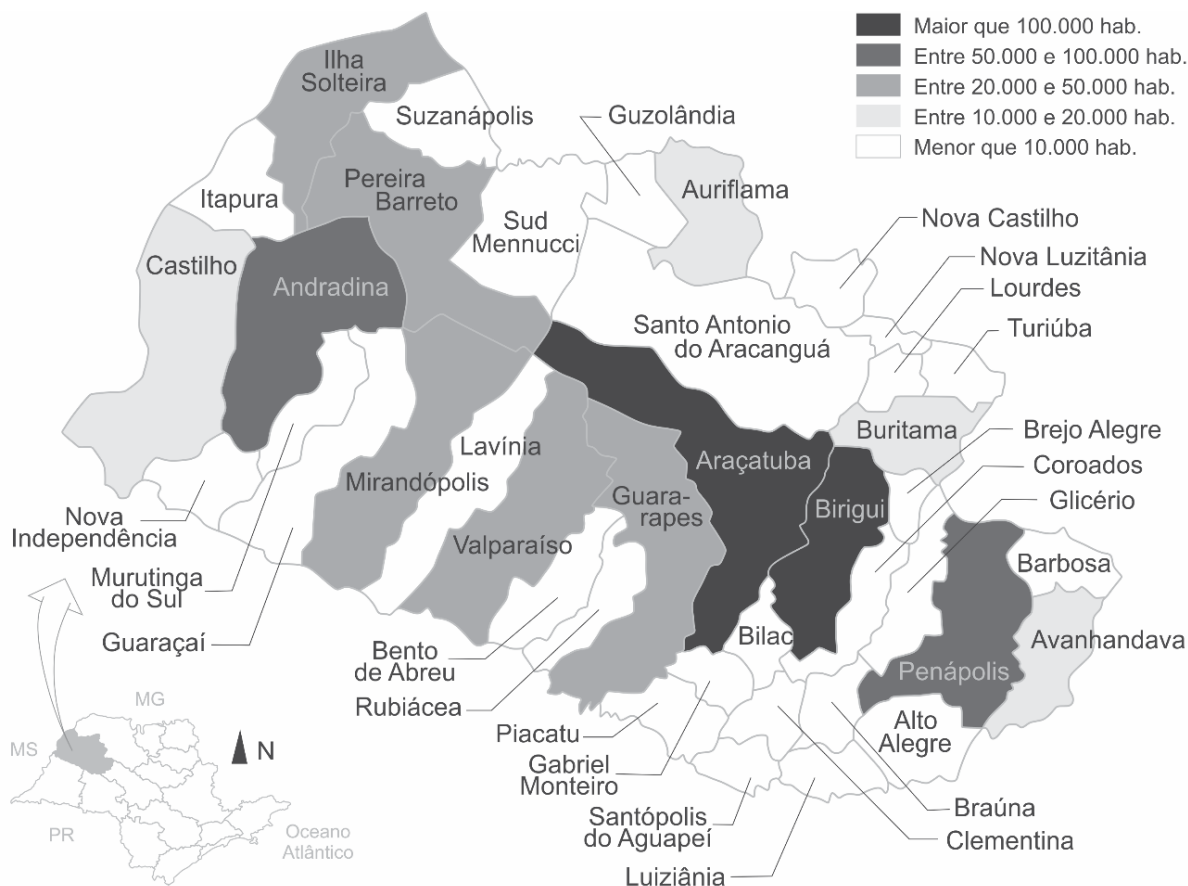
Fonte: Secretaria da Fazenda e Planejamento (2023), adaptado pelo Autor.

Como é observado na divisão administrativa do Estado de São Paulo, a região de estudo em destaque é a Região Administrativa de Araçatuba (RA Araçatuba), na qual foi possível a participação do autor, em razão de sua função como técnico (arquiteto) da SGRI nessa regional. Trata-se de uma das regiões mais distantes da capital, localizada a aproximadamente



527 km de São Paulo (DER-SP, 2024). A RA é composta por 43 municípios (Figura 4), sendo a maioria com população inferior a 20 mil habitantes (IBGE, 2022).

**Figura 4 - Região de Araçatuba (SP) e os municípios inseridos na pesquisa**



Fonte: IBGE (2022), adaptado pelo Autor.

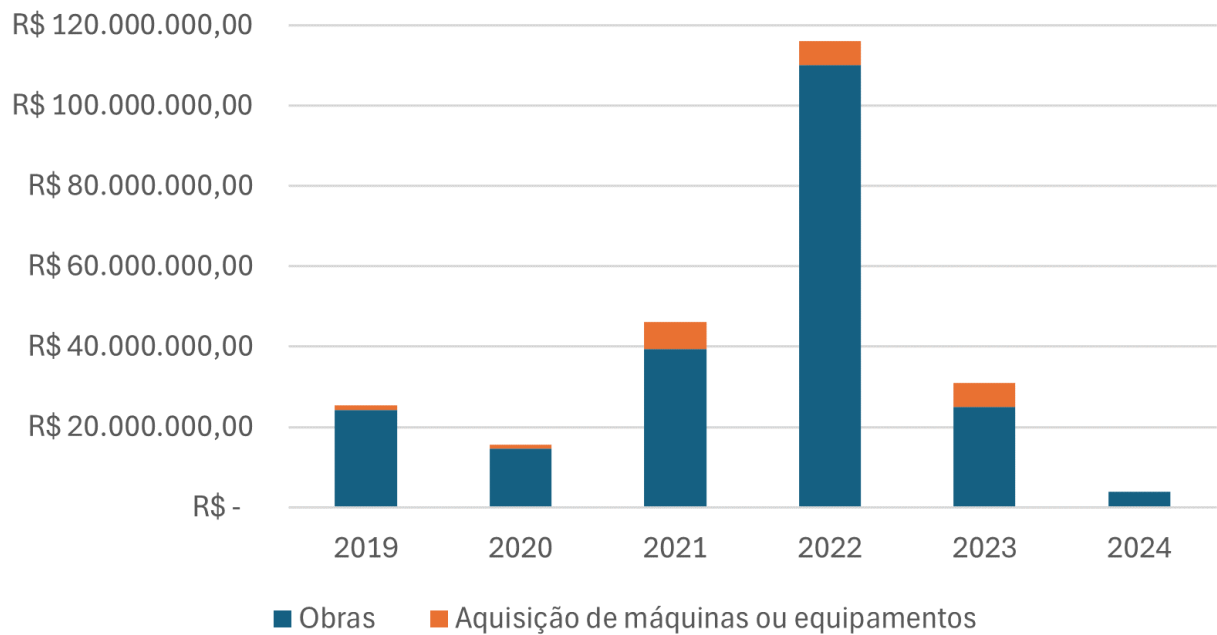
De acordo com último censo IBGE (2022), dos 43 municípios estudados, apenas 9 possui população superior a 20 mil habitantes, sendo: Araçatuba (200.124), Birigui (118.979), Penápolis (61.679), Andradina (59.783), Guararapes (31.036), Mirandópolis (27.983), Ilha Solteira (25.549), Valparaíso (24.241) e Pereira Barreto (24.095).

Com exceção dos municípios com mais de 100 mil habitantes – Araçatuba (SP) e Birigui (SP) –, as prefeituras da região apresentam estruturas técnicas bastante semelhantes, geralmente compostas por um ou dois engenheiros e/ou arquitetos. Em alguns casos, a administração municipal não conta com profissionais efetivos nessas áreas, dependendo exclusivamente de servidores comissionados ou da contratação de consultores externos.

Entre 2019 e 2024, o Estado de São Paulo destinou aproximadamente R\$ 238 milhões à RA de Araçatuba, por meio da Subsecretaria, sendo R\$ 217,2 milhões voltados à execução de

obras e R\$ 20,8 milhões destinados à aquisição de máquinas e equipamentos (SÃO PAULO, 2025), conforme demonstrado na Figura 5.

**Figura 5 - Recursos de convênios da SGRI na RA Araçatuba**



Fonte: elaborado pelo Autor, a partir dos dados da SGRI (2025).

Observa-se que, ao longo dos últimos seis anos, a maior parte dos investimentos - cerca de 91% - realizados pela SGRI na RA Araçatuba concentrou-se na execução de obras públicas, o que reforça a importância de se investigar como esses recursos foram aplicados.

Dessa forma, definiu-se como recorte espacial os 43 municípios que compõem a Região Administrativa de Araçatuba e, como recorte temporal, o período de 2019 a 2024, correspondente ao ano de criação da Subsecretaria e ao último exercício encerrado. Na seção seguinte, serão apresentados em maior detalhe os procedimentos adotados para a coleta e classificação dos dados utilizados na pesquisa.

### 3.2 COLETA E CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS

Através do Diário Oficial do Estado de São Paulo (DOE SP) que é eletrônico e publicado pela Prodesp, foram pesquisados todos os convênios assinados entre 2019 e 2024 pela Subsecretaria de Convênios com Municípios e Entidades não Governamentais. Na página

inicial do DOE SP ([www.imprensaoficial.com.br](http://www.imprensaoficial.com.br)) selecionou-se a opção “Busca Avançada”, para inserir as informações apresentadas na Figura 6.

**Figura 6 - Tela de busca DOE-SP**

Diário Oficial / Busca por Palavra-Chave

**Diário Oficial**

Busca por Palavra-Chave

Todos os campos marcados com (\*) são obrigatórios.

1 Escolha a palavra-chave ou expressão \*

Subsecretaria de Convênios com Municípios + assinatura + Araçatuba

2 Selecione o(s) cadernos \*

☐ Todos ☒ Executivo ☐ Judiciário ☐ OAB

☐ Diário Oficial da Cidade de SP ☐ Junta Comercial ☐ Legislativo ☐ Suplementos

☐ Edital e Leilão ☐ Justiça Federal ☐ Municípios ☐ TRT

☐ Empresarial

3 Escolha o período \*

Data Início: 01/01/2019 Data Fim: 01/01/2024

Buscar

**Diário Oficial**

Busca por Edição

12/10/2024

Executivo I OK

**DO.Busca**

Pesquisa gratuita em todo o acervo do Diário Oficial. Consultar

**Consulta a Leis e Decretos**

Consulta a leis, leis complementares e decretos sp do Estado de São Paulo. Consultar

Fonte: Imprensa Oficial (2024).

No campo palavra-chave ou expressão inseriu-se o nome da Subsecretaria, juntamente com a palavra “assinatura” que consta no final dos extratos de convênios e o nome dos municípios. Já com relação ao caderno, selecionou-se o “Executivo”, onde diariamente são publicados os atos dos governos estadual e municipais. Por fim, fixou-se o período da busca entre 01/01/2019 e 31/12/2024.

Com essas definições, foram acessadas todas as edições do caderno Executivo que continham as palavras-chave definidas para o período em questão. Para facilitar a localização dos extratos de convênios nessas páginas, utilizou-se o atalho Ctrl+F, que permite abrir uma caixa de busca e inserir o nome dos municípios.

**Figura 7 - Extratos de convênios DOE SP**

The image shows a screenshot of a web browser displaying a document titled "Diário Oficial do Estado de São Paulo". The document contains multiple columns of text, which are extratos (extracts) of agreements (convênios) from the DOE SP. The text includes details such as the signatory (Assinatura), process number (Processo), agreement number (Convênio), legal opinion (Parecer Jurídico), and the object (Objeto) of the agreement. The bottom of the page features the Prodesp logo, the page number "Pág. 11 de 240", and the publication date "Data de publicação: 29/11/2019".

Fonte: Imprensa Oficial (2024).

Foram identificados 546 convênios, sendo 499 voltados à execução de obras e 47 à aquisição de máquinas ou equipamentos. Para relacionar esses convênios, extraiu-se do DOE SP as seguintes informações:

- Número do convênio
- Município
- Objeto
- Valor (orçado e do Estado)
- Data de assinatura do convênio

De posse desses dados, foram realizadas buscas complementares no Diário Oficial e no Portal da Transparência dos 43 municípios pertencentes à Região Administrativa (RA) de Araçatuba, visando coletar informações referentes ao processo licitatório e à execução contratual apenas das obras. As informações buscadas incluíram:

- Modalidade de Licitação e fundamento legal
- Data de homologação do Processo Licitatório
- Valor contratado da obra
- Valor final da obra
- Datas relacionadas ao contrato da obra (assinatura, término e término após aditivo)
- Justificativas dos aditivos de prazo
- Justificativas dos aditivos de custo

Os convênios de obras entre a SGRI e os municípios têm vigência de 720 dias contados da data de assinatura do seu termo. Caso as obras não sejam concluídas neste período e a prestação de contas aprovada, é necessário a dilação do prazo junto a Subsecretaria. Dos 499 convênios de obras, 444 foram assinados até o ano de 2022. Considerando a vigência de 720 dias, ao final do ano de 2024, teoricamente o percentual de obras concluídas e com a prestação de contas disponível, deveria estar próximo a 89%.

Entretanto, verificou-se que grande parte das informações não está disponível nos sistemas eletrônicos de acesso à informação dos municípios, especialmente nos casos em que os trâmites foram realizados fisicamente. Com relação as justificativas dos aditamentos realizados, nenhuma foi encontrada, havendo somente a indicação do número de ofício e/ou parecer jurídico que embasaram tais aditivos.

Como as prestações de contas realizadas pelas prefeituras à SGRI referem-se apenas ao que foi efetivamente conveniado, na maioria das vezes as alterações contratuais e suas respectivas justificativas não chegam ao conhecimento da Secretaria. Diante disso, para obter acesso a essas informações, foi encaminhada uma planilha a um técnico – engenheiro, arquiteto ou gestor de convênios – de cada uma das 43 prefeituras da região, contendo exclusivamente a relação das obras que apresentavam dados completos nos meios oficiais. Com base nessa relação, solicitou-se o envio dos documentos que contivessem as justificativas técnicas para a celebração dos aditivos contratuais.

Após um levantamento minucioso junto aos Diários Oficiais, Portais da Transparência, registros da SGRI e equipes técnicas municipais, foram selecionadas as obras que atendiam aos seguintes critérios: concluídas; com contratos encerrados; e com informações completas e claras sobre o processo licitatório e a execução contratual.

Cabe ressaltar que esta pesquisa não diferenciou as obras com base no fundamento legal, uma vez que praticamente todos os contratos analisados foram firmados à luz da Lei 8.666/1993. Com relação a Lei 14.133/2021, foram encontrados poucos contratos, tendo em vista que sua adoção obrigatória é recente - a partir de 2024. Dessa forma, tornou-se inviável a comparação da intensidade de ocorrência de aditivos entre as duas legislações. Ressalta-se, ainda, que a pesquisa não se restringiu a uma única modalidade licitatória, uma vez que o foco do estudo está centrado nas causas que originam os aditivos contratuais.

Com base nesses critérios, chegou-se ao total de 190 obras. O Quadro 7, apresenta um resumo da amostragem, organizado por portfólios, conforme a categorização adotada pela SGRI.

#### **Quadro 7 - Resumo geral da amostragem**

<b>Edificação - Construção</b>	<b>17</b>
Barracão	2
Casa da Juventude	2
Casa da Mulher	1
Centro de Convivência	1
Centro de Múltiplo Uso	2
Cobertura de Quadra	1
Cozinha Piloto	1
Galpão Múltiplo Uso	4
Velório	3
<b>Edificação - Reforma</b>	<b>21</b>
Cemitério	1
Centro de Convivência	1
Centro de Exposições	1
Centro de Múltiplo Uso	2
Cozinha Pitoco	1
Escola Municipal	1
Ginásio de Esportes	3
Salão Comunitário	2
Teatro Municipal	1
Unidade de Saúde	6
Velório	2
<b>Infraestrutura urbana</b>	<b>118</b>
Calçadas Acessíveis	4
Drenagem / Saneamento	4
Iluminação Pública	19
Pavimentação, Recapeamento, Guias e Sarjetas	91

<b>Praça</b>	<b>10</b>
Praça	10
<b>Sistema de lazer</b>	<b>24</b>
Campo / Estádio de Futebol, Arquibancadas e Vestiários	5
Centro de Exposições	1
Centro de Lazer	3
Centro Poliesportivo	3
Clube Municipal	3
Parque Municipal	2
Piscina Pública	2
Pista de Caminhada	1
Praça Esportiva	1
Quadra Poliesportiva	3

Fonte: elaborado pelo Autor.

As obras foram classificadas em cinco portfólios: “Edificação – Construção”, “Edificação – Reforma”, “Infraestrutura urbana”, “Praça” e “Sistema de Lazer”. Observa-se uma diversidade significativa nos tipos de objetos contratados, com destaque para o portfólio de “Infraestrutura Urbana” - especialmente obras de pavimentação, recapeamento, guias e sarjetas - que representam quase a metade da amostra (47,89%).

Das 190 obras selecionadas, foram isoladas aquelas cujas justificativas técnicas para os aditivos contratuais — ou seja, os motivos que levaram às alterações — puderam ser acessadas. A partir disso, foram elaboradas duas planilhas: uma geral, contendo todas as 190 obras, voltada à análise dos percentuais e da intensidade dos aditivos; e outra reduzida, com 78 obras, destinada especificamente à avaliação das justificativas para os aditivos de prazo e custo.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

A etapa inicial da análise consistiu no tratamento dos dados coletados, com o uso do software Excel como ferramenta de apoio. As informações foram organizadas em planilhas e convertidas em percentuais, visando facilitar a interpretação. Em um primeiro momento, buscou-se avaliar a intensidade dos aditivos de prazo, conforme demonstrado no Quadro 8.

**Quadro 8 - Planilha de tratamento de aditivos de prazo – exemplo**

Obra	Portfólio	Data de Assinatura do Contrato	Data de Término do Contrato	Data de Término Após Aditivo	% Aditivo de Prazo
1	Edificação - Construção	21/11/2022	31/07/2023	29/08/2024	156,75%
21	Edificação - Reforma	03/08/2022	30/01/2023	30/12/2023	185,56%
34	Infraestrutura Urbana	11/03/2022	07/09/2022	30/01/2024	283,33%
138	Praça	12/09/2023	10/03/2024		Sem Aditivo
153	Sistema de Lazer	17/05/2021	17/01/2022		Sem Aditivo

Fonte: elaborado pelo Autor.

Acima, há um exemplo reduzido da Planilha de Tratamento de Aditivos de Prazo. Nela, a coluna “% Aditivo de Prazo” foi calculada com base na diferença percentual entre o prazo de vigência inicial do contrato (em dias) e o prazo final após os aditivos (em dias). Esse percentual indica em quantos porcentos o contrato foi prorrogado em relação à sua vigência original.

O tratamento dos dados relativos ao custo das obras também foi realizado por meio de uma Planilha, para identificar o percentual de alteração no valor dos contratos, conforme apresentado no Quadro 9.

**Quadro 9 - Planilha de tratamento de aditivos de custo – exemplo**

Obra	Portfólio	Valor Contratado (R\$)	Valor Acréscimo (R\$)	Valor Supressão (R\$)	Valor Final da Obra	% Aditivo de Custo
1	Edificação - Construção	719.429,41	60701,46		R\$ 780.130,87	8,44%
21	Edificação - Reforma	361.453,91	120666,19		R\$ 482.120,10	33,38%
34	Infraestrutura Urbana	1.020.111,77			R\$ 1.020.111,77	Sem Aditivo
138	Praça	400.501,91	10679,96		R\$ 411.181,87	2,67%
153	Sistema de Lazer	225.770,00		3731,68	R\$ 222.038,32	1,65%

Fonte: elaborado pelo Autor.

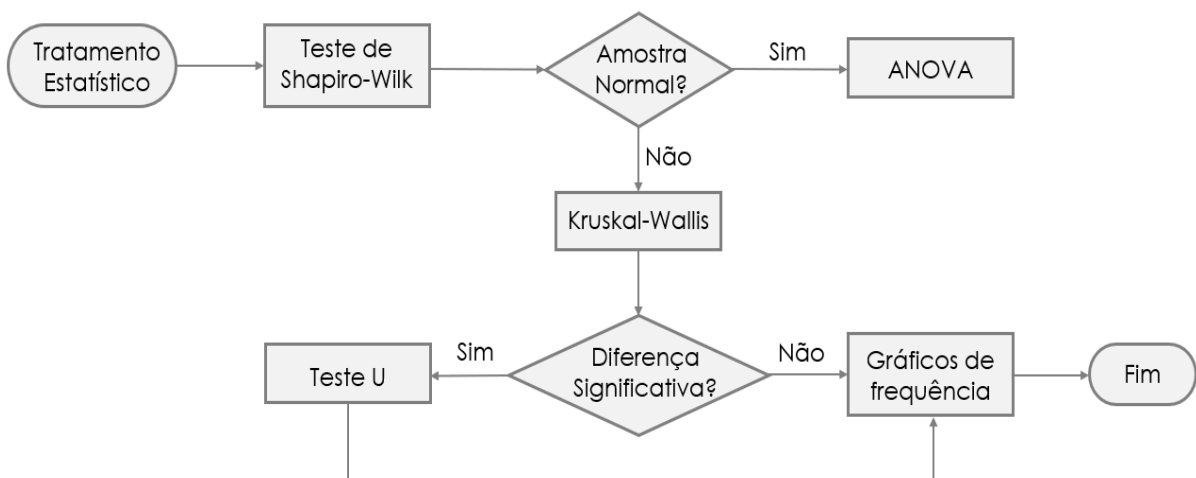


Neste caso, a coluna “% Aditivo de Custo” foi calculada a partir da diferença percentual entre o “Valor Contratado (R\$)” e o “Valor Final da Obra (R\$)”, indicando em quanto o valor original do contrato foi alterado ao término da execução. Vale ressaltar que os reajustes contratuais eventualmente aplicados após um ano de vigência não foram considerados, sendo utilizados apenas os valores iniciais e finais das obras.

Os cálculos das amostragens foram realizados com o auxílio do software Jamovi, tendo como base as planilhas com dados de custo e prazo das obras. Após a importação das informações para o programa, os percentuais de aditivos de custo e de prazo foram analisados estatisticamente.

Na etapa quantitativa, foram analisados exclusivamente os dados numéricos associados aos convênios e contratos, extraídos dos Diários Oficiais e dos Portais da Transparência. As variáveis analisadas compreenderam: (i) dados contratuais originais: valor inicial e prazo inicial; (ii) dados de aditamento: quantidade total de aditivos e supressões, tipo de aditivo (prazo, custo ou ambos), percentual de aumento de prazo e percentual de aumento de custo; e (iii) variáveis classificatórias: portfólio da obra, município e ano do convênio. Esses dados permitiram a aplicação de testes estatísticos não paramétricos, visando identificar diferenças significativas entre os portfólios e padrões de comportamento dos aditivos. O procedimento sequencial adotado encontra-se representado, de forma esquemática, na Figura 8.

**Figura 8 - Fluxograma Tratamento Estatístico**



Fonte: elaborado pelo Autor.

Inicialmente, foi verificado a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk, amplamente reconhecido na literatura por sua elevada potência estatística, especialmente em amostras de pequeno e médio porte. Segundo Öztuna et al. (2006), esse teste apresenta desempenho superior a outros métodos na detecção de desvios da normalidade, sobretudo em distribuições não normais. A verificação da normalidade é etapa fundamental, pois orienta a escolha apropriada entre testes paramétricos e não paramétricos, assegurando a validade das inferências estatísticas subsequentes.

Se confirmada a normalidade das amostras, emprega-se a análise de variância (ANOVA). De acordo com Montgomery (2017), a ANOVA é indicada quando se deseja comparar as médias de três ou mais grupos independentes, assumindo como hipótese nula que todas as médias são estatisticamente iguais. Um valor de  $p$  inferior ao nível de significância adotado (comumente 0,05) permite rejeitar essa hipótese e concluir pela existência de diferenças significativas entre os grupos.

Por outro lado, quando os dados não atendem aos pressupostos de normalidade, utiliza-se uma abordagem não paramétrica. Nesse caso, opta-se pelo teste de Kruskal-Wallis, conforme recomendado por Siegel e Castellan (1988) que apontam esse teste como a alternativa mais apropriada à ANOVA em situações de assimetria ou dados em escala ordinal. O teste verifica se há diferenças significativas entre as medianas de três ou mais grupos independentes.

Caso o resultado do Kruskal-Wallis indique diferenças estatísticas significativas, procede-se com um teste post-hoc para identificar quais grupos diferem entre si. Para isso, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney. Segundo Pallant (2020), o teste U é especialmente útil para comparações par a par entre amostras independentes, sendo amplamente utilizado em pesquisas com dados que não seguem distribuição normal.

Se não forem encontradas diferenças estatísticas relevantes, ou após a realização dos testes comparativos, os dados são representados por meio de gráficos de frequência. Essa etapa visa proporcionar uma visualização clara das faixas em que ocorrem as maiores concentrações de valores, permitindo identificar padrões e tendências relevantes. De acordo com Hair et al. (2009), a análise gráfica é uma ferramenta poderosa para a compreensão dos dados e pode revelar comportamentos não detectados apenas pelas análises numéricas.

A etapa final da análise envolveu a investigação das causas dos aditivos nos contratos analisados. Com base nas justificativas disponíveis (apêndices A e B), foi realizada uma categorização dos principais fatores envolvidos. A classificação foi estruturada com base no

método ABC, técnica tradicional de categorização que segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), permite identificar e priorizar os itens mais relevantes dentro de um conjunto de dados ao dividi-los em três classes: A (mais críticos e representativos), B (intermediários) e C (menos significativos), possibilitando concentrar esforços nos fatores de maior impacto.

Para complementar a abordagem e aprofundar a compreensão dos fatores que influenciam a ocorrência de aditivos contratuais, realizou-se uma entrevista semiestruturada com uma engenheira civil que possui mais de 15 anos de experiência em obras públicas, atuando tanto em fiscalização quanto em assessoria técnica. A seleção da profissional pautou-se no critério de expertise (amostragem intencional), buscando uma participante com vivência prática consolidada em processos licitatórios, gestão de convênios, execução de obras e na aplicação da Nova Lei de Licitações.

A entrevista, disponível no Apêndice C, foi conduzida remotamente e teve duração aproximada de uma hora, sendo gravada mediante consentimento e posteriormente transcrita. O roteiro, estruturado em dez perguntas principais, abordou temas como: desafios estruturais dos municípios, qualidade dos projetos, atrasos nos repasses, causas de aditivos, paralisações, impactos da legislação vigente e o uso de novas tecnologias. O material coletado foi submetido à técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo identificar categorias emergentes e confrontar os achados qualitativos com os resultados das análises documentais e estatísticas.

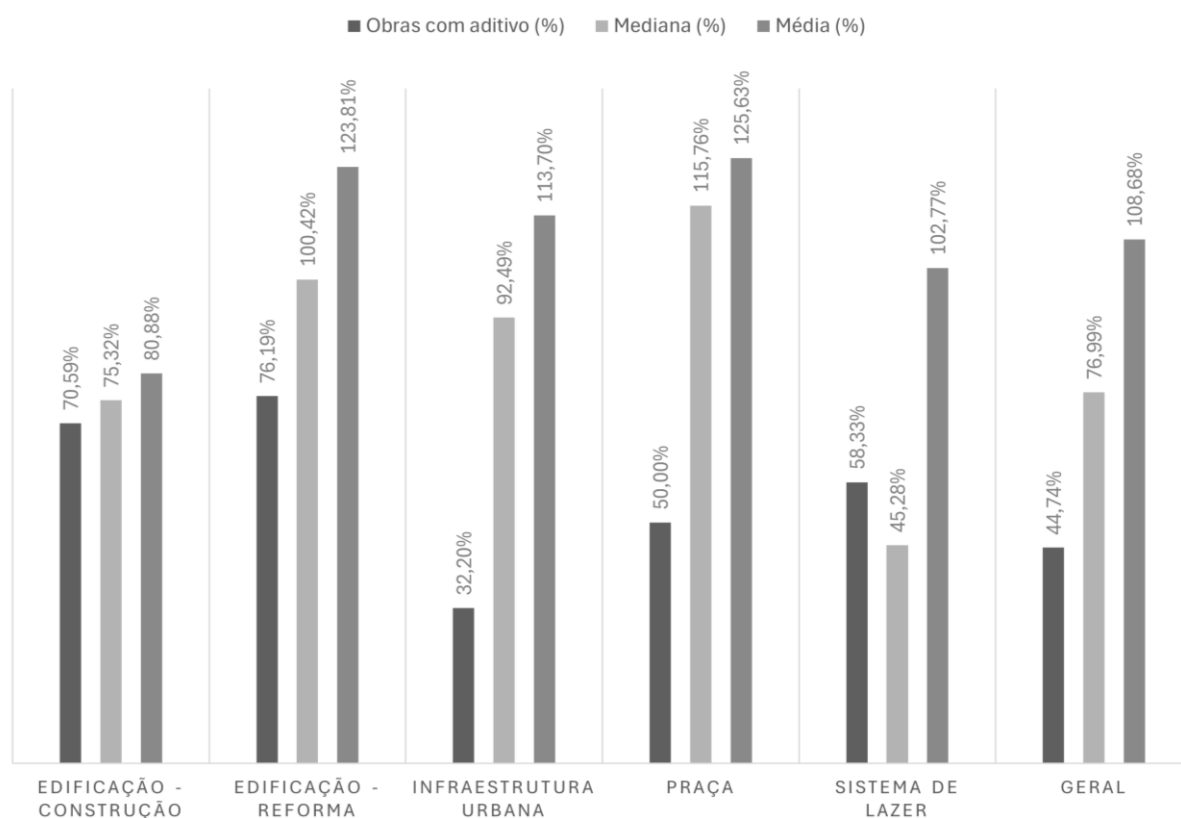
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo foram abordados os seguintes tópicos: panorama geral dos aditivos de prazo, com destaque para sua incidência, intensidade e variações entre os portfólios; panorama dos aditivos de custo, incluindo a análise de sua distribuição, amplitude e impacto financeiro; e, por fim, a categorização e análise das justificativas técnicas registradas nos processos de aditamento.

### 4.1 PANORAMA GERAL DE PRAZO

Os primeiros resultados apresentam em percentuais, a proporção de obras que tiveram aditivos de prazo em relação ao total da amostra (190 obras), além dos valores de mediana e média de dilação por portfólio. Conforme ilustrado na Figura 9, embora os aditivos não tenham ocorrido na maioria das obras, os percentuais médios e medianos de prorrogação são elevados — reflexo da inexistência de um limitador legal específico para a extensão do prazo contratual.

**Figura 9** - Diagnóstico Geral de Prazo



Fonte: elaborado pelo Autor.

A análise dos aditivos de prazo revela um comportamento estruturalmente crítico nos contratos da região. A média geral de intensidade de 108,68% indica que, na prática, o tempo de execução das obras que sofreram aditamento mais do que duplicou em relação ao cronograma original. Contudo, a discrepância entre essa média e a mediana, observada em diversos portfólios, sugere a presença de valores extremos (outliers) — casos atípicos onde os prazos foram estendidos em proporções excepcionais, chegando a ultrapassar 600%, distorcendo a média global e sinalizando reprogramações completas ou paralisações prolongadas.

Ao segmentar a análise, nota-se comportamentos distintos ditados pela tipologia da obra. Os portfólios de Edificação – Reforma e Edificação – Construção apresentaram os maiores índices de ocorrência, com aditivos em 76,19% e 70,75% das obras, respectivamente. No caso das reformas, a média de intensidade de 123,81% evidencia a alta imprevisibilidade inerente a intervenções em estruturas preexistentes. Esse dado corrobora o relato da entrevistada, que destaca a frequência de "serviços ocultos" e a necessidade de compatibilização de projetos complementares (hidráulica, elétrica) como motores de atraso nessas tipologias.

Por outro lado, o portfólio de Infraestrutura Urbana apresentou comportamento inverso: embora tenha a menor incidência de aditivos de prazo (32,20%), quando estes ocorrem, tendem a ser severos, com uma média de intensidade de 113,70%. Isso sugere que, apesar de serem obras com técnicas construtivas mais padronizadas — o que reduz a frequência de pequenas alterações —, elas estão sujeitas a entraves de grande impacto, como desapropriações e licenciamentos ambientais, fatores também apontados na entrevista como gargalos de planejamento.

Essa variabilidade nos dados reforça que a capacidade institucional dos municípios — majoritariamente de pequeno porte na RA de Araçatuba — impacta diretamente o desempenho contratual. A recorrência de prazos duplicados sinaliza diagnósticos já consolidados na literatura, como os apontados por Weber (2020) e Timóteo (2021): subdimensionamento do cronograma inicial, projetos básicos inconsistentes e a deficiência técnica na fase interna da licitação.

Nesse contexto, torna-se pertinente confrontar a intensidade desses acréscimos — entendida aqui como o percentual de aumento sobre o prazo original — com os achados de outros estudos. O Quadro 10 consolida esses dados, permitindo situar a realidade dos convênios da SGRI frente ao panorama nacional e internacional de obras públicas.

**Quadro 10** - Aditivos de Prazo – comparação com outras pesquisas

<b>Autores</b>	<b>País</b>	<b>Nº</b>	<b>Setor</b>	<b>Obras c/</b>	<b>Intensidade</b>
		<b>Obras</b>		<b>Aditivos (%)</b>	<b>(%)</b>
Alvarenga (2019)	Brasil	2178	Universidades Federais	69,05	92,03
Timóteo (2021)	Brasil	68	COGIC/FIOCRUZ	64,70	72,00
Weber (2020)	Brasil	73	Públicas federais	58,90	96,92
D'Angelo (2022)	Brasil	35	Instituições Públicas de Ensino Superior	83,00	30,00 a 70,00
Gadisa e Zhou (2020)	Etiópia	78	Infraestrutura	100,00	119,40
Romero e Esenarro (2024)	Peru	13	Públicas	100,00	95,60
Mwamvani, Amoah e Ayesu-Koranteng (2022)	Malawi	5	Rodoviárias	80,00	73,30
<b>Presente Pesquisa (Geral)</b>	<b>Brasil</b>	<b>190</b>	<b>SGRI – Públicas</b>	<b>44,74</b>	<b>108,68</b>
<b>Edificação - Construção</b>	<b>Brasil</b>	<b>17</b>	<b>SGRI</b>	<b>70,75</b>	<b>80,88</b>
<b>Edificação - Reforma</b>	<b>Brasil</b>	<b>21</b>	<b>SGRI</b>	<b>76,19</b>	<b>123,81</b>
<b>Infraestrutura Urbana</b>	<b>Brasil</b>	<b>118</b>	<b>SGRI</b>	<b>32,20</b>	<b>113,70</b>
<b>Praça</b>	<b>Brasil</b>	<b>10</b>	<b>SGRI</b>	<b>50,00</b>	<b>125,63</b>
<b>Sistema de Lazer</b>	<b>Brasil</b>	<b>24</b>	<b>SGRI</b>	<b>58,33</b>	<b>102,77</b>

Fonte: elaborado pelo Autor.

Embora o Quadro 10 apresente dados comparativos de intensidade e frequência de aditivos, a interpretação desses resultados exige cautela. Conforme ressaltado na literatura, indicadores de prazo e custo são sensíveis a variáveis exógenas e não padronizadas entre os estudos, tais como: especificidades técnicas locais, regime de chuvas, necessidade de desapropriações, rigor da fiscalização e fatores político-institucionais. Como essas variáveis não são controladas nos estudos confrontados, as diferenças observadas não devem ser lidas como medidas diretas de eficiência, mas sim como tendências que refletem a realidade de cada recorte territorial e tipológico.

Sob essa ótica, o percentual geral de obras com aditivos nesta pesquisa (44,74%) apresenta-se inferior à maioria dos estudos correlatos. Essa distinção pode ser atribuída, em parte, à natureza das obras da amostra - majoritariamente intervenções de menor porte em municípios pequenos -, contrastando com pesquisas que focam em grandes obras de infraestrutura federal ou internacional. Contudo, chama a atenção que, quando os aditivos

ocorrem na região de Araçatuba, a intensidade média é elevada (108,68%). Esse comportamento, que se aproxima apenas de cenários extremos relatados internacionalmente, como em Gadisa e Zhou (2020), evidencia que, embora menos frequente, a prorrogação de prazo na região estudada possui um impacto severo no cronograma, duplicando o tempo de execução.

Ao analisar os portfólios, nota-se que os segmentos de Edificação – Construção (70,75%) e Edificação – Reforma (76,19%) apresentam índices de ocorrência alinhados aos observados por autores nacionais como Timóteo (2021), Weber (2020) e D’Angelo (2022). A convergência desses dados sugere que, independentemente da localização ou do ente contratante, obras de edificação carregam uma complexidade intrínseca - envolvendo compatibilização de projetos e múltiplas etapas construtivas - que as torna universalmente mais suscetíveis a alterações de cronograma, confirmando a tese de Weber (2020) sobre a fragmentação das fases contratuais e deficiência de projetos básicos.

Já no portfólio de Infraestrutura Urbana, a incidência de aditivos (32,20%) distancia-se significativamente de estudos internacionais, como os realizados na Etiópia e no Malawi, que apontam ocorrências entre 80% e 100%. Tal discrepância reforça o risco de comparações diretas sem considerar as variáveis ocultas supracitadas: enquanto os estudos internacionais muitas vezes tratam de implantação de novas rodovias (sujeitas a desapropriações complexas e geotecnia variada), o recorte desta pesquisa concentra-se em pavimentação urbana e recapeamento, tipologias com menor variabilidade técnica e executiva.

Dando sequência à análise estatística, procedeu-se à verificação da normalidade dos dados para definir a adequação dos métodos de teste de hipóteses. O Quadro 11 apresenta os resultados obtidos, fundamentais para a escolha entre testes paramétricos e não paramétricos nas etapas subsequentes.

**Quadro 11 - Teste de Normalidade dos aditivos de prazo**

<b>Portfólio</b>	<b>p</b>
Edificação - Construção	< 0,05
Edificação - Reforma	< 0,05
Infraestrutura Urbana	< 0,05
Praça	< 0,05
Sistema de Lazer	< 0,05

Fonte: elaborado pelo Autor.

Os testes indicaram valores de  $p$  inferiores a 0,05 em todas as amostras, levando à rejeição da hipótese de normalidade e determinando a escolha de métodos não paramétricos. Diante disso, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis para verificar a existência de diferenças globais significativas nos percentuais de aditivos de prazo. Uma vez confirmada a variação entre os grupos, procedeu-se às comparações par a par por meio do teste U de Mann-Whitney, conforme detalhado no Quadro 12.

**Quadro 12** - Teste U das amostras de Prazo

Portfólio	Valor $p$	< 0,05
Edificação – Construção X Edificação - Reforma	0,320959	Não
Edificação – Construção X Infraestrutura Urbana	0,007623	Sim
Edificação – Construção X Praça	0,877159	Não
Edificação – Construção X Sistema de Lazer	0,363376	Não
Edificação – Reforma X Infraestrutura Urbana	0,000121	Sim
Edificação – Reforma X Praça	0,302312	Não
Edificação – Reforma X Sistema de Lazer	0,084152	Não
Infraestrutura Urbana X Praça	0,166655	Não
Infraestrutura Urbana X Sistema de Lazer	0,055316	Não
Praça X Sistema de Lazer	0,736898	Não

Fonte: elaborado pelo Autor.

A análise estatística demonstrou diferenças significativas nos prazos contratuais, especificamente ao confrontar o grupo de Infraestrutura Urbana com os portfólios de Edificação – Construção ( $p = 0,007623$ ) e Edificação – Reforma ( $p = 0,000121$ ). Essas distinções, evidenciadas pelos valores de  $p$  inferiores a 0,05 no Teste U de Mann-Whitney, indicam que o comportamento dos aditivos não é uniforme, sendo fortemente influenciado pelas características operacionais intrínsecas a cada categoria.

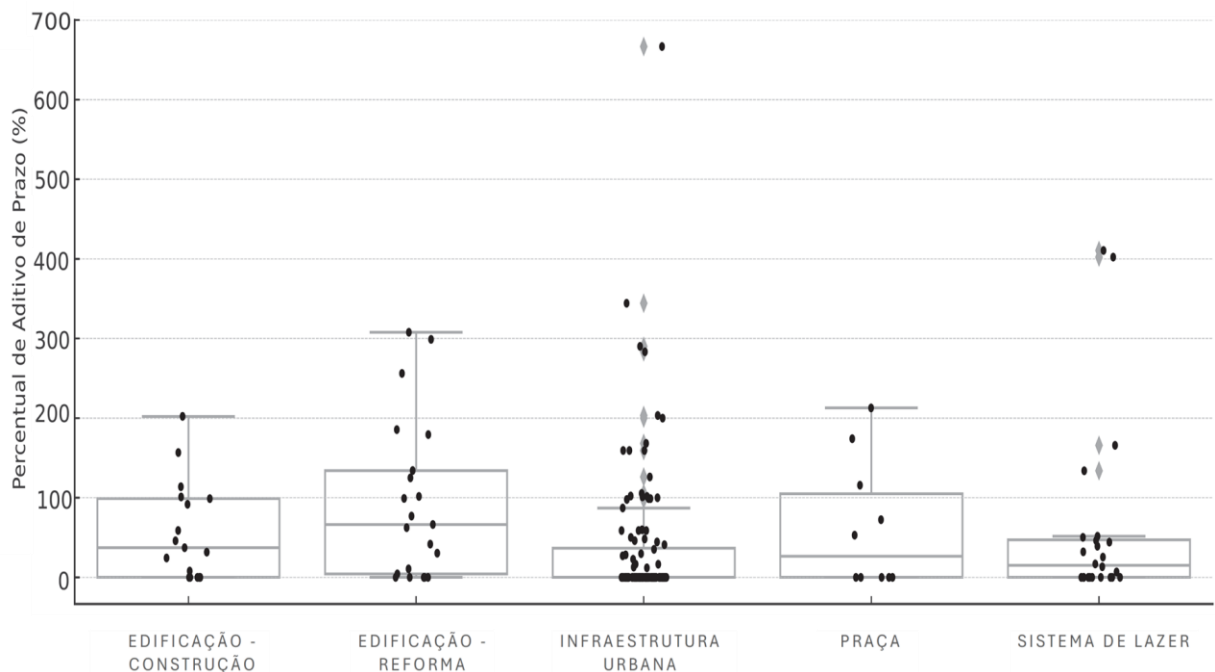
Essa divergência estatística pode ser atribuída à natureza dos riscos envolvidos. Enquanto as obras de Edificação concentram seus desafios na compatibilização de projetos e, no caso de reformas, na imprevisibilidade de estruturas preexistentes, o portfólio de Infraestrutura Urbana apresenta uma dinâmica marcada pela forte interação com o entorno. Conforme apontado na literatura, esse tipo de intervenção lida frequentemente com interferências de redes de serviços públicos (água, eletricidade), trânsito local e questões ambientais, fatores que introduzem uma variabilidade distinta daquela observada em canteiros



prediais. Dessa forma, os resultados reforçam a hipótese de que a tipologia da obra é uma variável determinante na configuração dos atrasos, exigindo estratégias de planejamento diferenciadas para cada grupo.

Com o intuito de proporcionar uma visualização mais clara dessas diferenças e da dispersão dos dados, foi elaborado o gráfico *box plot* apresentado na Figura 10.

**Figura 10** - Distribuição de obras por faixa de aditivos de prazo



Fonte: elaborado pelo Autor.

A análise gráfica da distribuição dos aditivos de prazo (Figura 10) evidencia que a variabilidade e a incidência de valores extremos diferem significativamente entre as categorias, refletindo especificidades operacionais distintas para cada tipologia.

No portfólio de Edificação – Reforma, a mediana elevada sugere que é frequente que o prazo dessas intervenções dobre em relação ao contratado. A ampla dispersão dos dados e a presença de outliers que ultrapassam 300% reforçam o caráter de alta imprevisibilidade apontado na entrevista realizada, onde a descoberta de demandas ocultas durante a execução impõe mudanças drásticas de escopo. Já em Edificação - Construção, observa-se uma mediana inferior (próxima a 40%) e menor número de valores extremos. Embora sejam projetos teoricamente mais controláveis, a existência de casos com acréscimos superiores a 200% indica que gargalos como revisões de projeto e falhas no planejamento executivo -

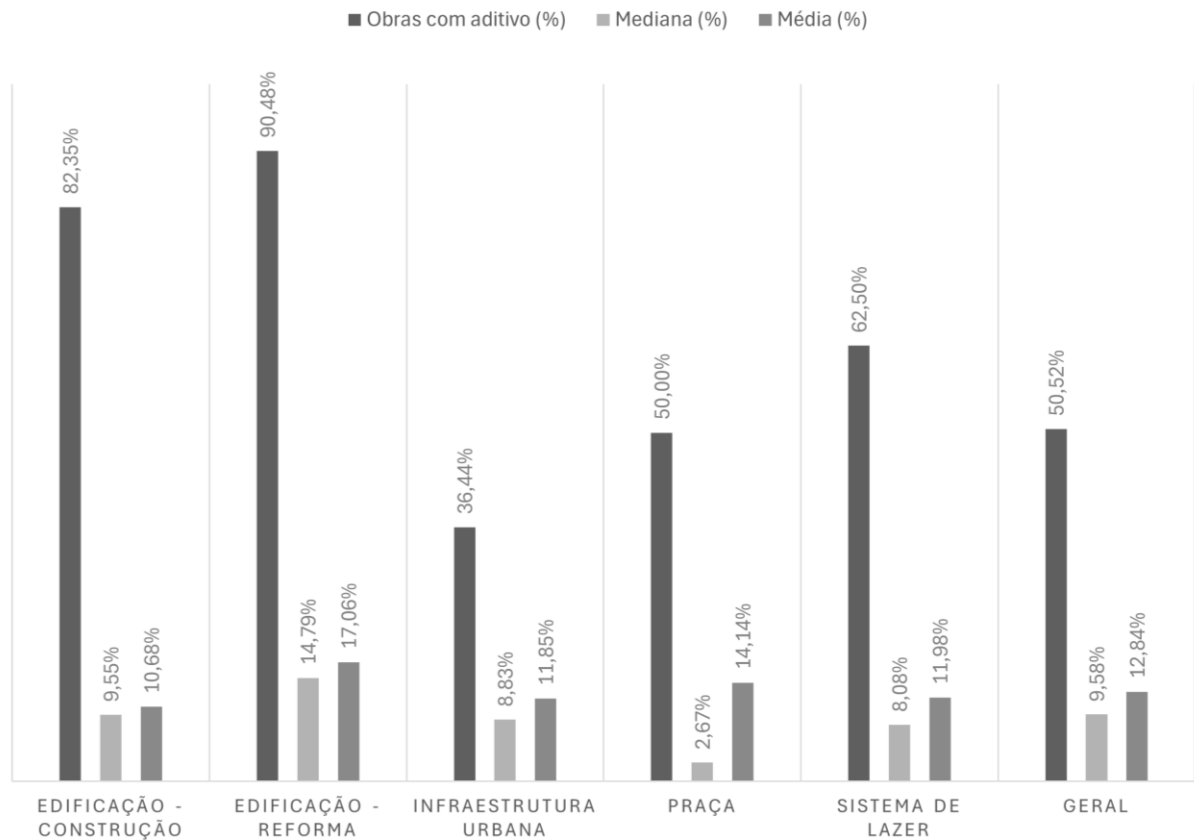
citados por Weber (2020) - ainda impactam severamente o cronograma, mesmo em obras novas.

O comportamento de Infraestrutura Urbana apresenta um contraste relevante: possui a menor mediana entre as categorias (em torno de 30%), indicando controle na maioria dos contratos, mas concentra *outliers* críticos que ultrapassam 600%. Essa leitura gráfica confirma que, enquanto a rotina de pavimentação é previsível, a ocorrência de interferências externas - como redes de serviços, trânsito e desapropriações, destacadas por Mwamvani et al. (2022) - gera paralisações extensas em casos específicos.

Por fim, as categorias Praça e Sistema de Lazer demonstram distribuições mais homogêneas e baixa incidência de *outliers*. Esse padrão sugere maior regularidade na execução, atribuída à menor complexidade técnica e à padronização dos projetos, tornando essas obras menos propensas a modificações contratuais substanciais. Esses achados visuais reforçam a necessidade de considerar a tipologia da obra como variável-chave na gestão de riscos, exigindo estratégias de mitigação distintas para cada grupo.

## 4.2 PANORAMA GERAL DE CUSTO

A análise dos resultados relacionados ao custo teve como base a mesma amostragem composta por 190 obras públicas, utilizada nas avaliações anteriores desta pesquisa. Dentre esse total, verificou-se que 96 obras (50,52%) sofreram alterações financeiras por meio de aditivos contratuais. Esses ajustes compreendem tanto acréscimos quanto supressões, conforme previsto na legislação - Lei 8.666/1993 e Lei 14.133/2021 - que disciplinam os limites para alteração do valor contratual. O gráfico 11 apresentou os percentuais de contratos com aditivos de custo em cada portfólio analisado, bem como os percentuais médios e medianos dos acréscimos registrados, permitindo identificar padrões e variações entre os diferentes tipos de obras executadas.

**Figura 11 - Diagnóstico Geral de Custo**

Fonte: elaborado pelo Autor.

A análise dos indicadores apresentados na Figura 11 revela uma proximidade entre a média (12,84%) e a mediana (9,58%) dos percentuais de aditivos de custo no panorama geral. Essa convergência estatística sugere uma distribuição equilibrada e tende à simetria, indicando que os valores centrais representam de forma fidedigna o comportamento da amostra, sem a distorção por valores extremos (*outliers*) que foi observada na análise de prazos.

Em termos práticos, essa homogeneidade reflete um padrão de gestão contratual mais estável e controlado. Diferentemente dos aditivos de prazo que podem exceder 100% do cronograma original, os aditivos de custo encontram um "teto" rígido na legislação vigente. Tanto a Lei nº 8.666/1993 quanto a Lei nº 14.133/2021 estabelecem, como regra geral, o limite de 25% para acréscimos contratuais. O fato de as médias e medianas de todos os portfólios se manterem confortavelmente abaixo desse patamar - variando entre 10% e 17% - evidencia a aderência dos municípios aos parâmetros legais e a efetividade dessa trava normativa na contenção de despesas excessivas.

Ao detalhar os portfólios, nota-se que nas edificações, a ocorrência de aditivos mostra-se quase onipresente: 90,48% das obras de Reforma e 82,35% das de Construção sofreram ajustes financeiros. Contudo, a intensidade média desses ajustes varia: enquanto as reformas lideram com 17,06% - refletindo a alta imprevisibilidade de serviços ocultos -, as construções novas mantêm-se em um patamar mais controlado de 10,68%.

Em contrapartida, o portfólio de Infraestrutura Urbana destaca-se pela menor frequência de aditivos (36,44%). Esse resultado destoa dos demais e pode ser explicado pela predominância de obras de pavimentação e recapeamento asfáltico na amostra. Por tratarem-se de serviços com alta padronização técnica e insumos industriais, a orçamentação tende a ser mais precisa do que em edificações.

Para melhor compreender os impactos dos aditivos de custo, o Quadro 13 contextualiza os resultados obtidos nesta pesquisa em relação à literatura existente, considerando diferentes países, setores e características amostrais.

**Quadro 13** - Aditivos de Custo – comparação com outras pesquisas

<b>Autores</b>	<b>País</b>	<b>Nº</b>	<b>Setor</b>	<b>Obras c/ Aditivos (%)</b>	<b>Intensidade (%)</b>
		<b>Obras</b>			
Alvarenga (2019)	Brasil	2178	Universidades Federais	61,89	14,86
Timóteo (2021)	Brasil	68	COGIC/FIOCRUZ	60,70	19,40
Alonso-Iglesias et al. (2023)	Espanha	793	Públicas	77,00	14,00
Almeida e Calejo (2024)	Portugal	4313	Públicas	38,30	8,13
Gadisa e Zhou (2020)	Etiópia	78	Infraestrutura	100,00	25,00
Romero e Esenarro (2024)	Peru	13	Públicas	100,00	32,30
Alkhatabi, Alkhard e Gouda (2023)	Arábia Saudita	43	Públicas	23,00	4,00
<b>Presente Pesquisa (Geral)</b>	<b>Brasil</b>	<b>190</b>	<b>SGRI – Públicas</b>	<b>50,52</b>	<b>12,84</b>
<b>Edificação - Construção</b>	<b>Brasil</b>	<b>17</b>	<b>SGRI</b>	<b>82,35</b>	<b>10,68</b>
<b>Edificação - Reforma</b>	<b>Brasil</b>	<b>21</b>	<b>SGRI</b>	<b>90,48</b>	<b>17,06</b>
<b>Infraestrutura Urbana</b>	<b>Brasil</b>	<b>118</b>	<b>SGRI</b>	<b>36,44</b>	<b>11,85</b>
<b>Praça</b>	<b>Brasil</b>	<b>10</b>	<b>SGRI</b>	<b>50,00</b>	<b>14,14</b>
<b>Sistema de Lazer</b>	<b>Brasil</b>	<b>24</b>	<b>SGRI</b>	<b>62,50</b>	<b>11,98</b>

Fonte: elaborado pelo Autor.

O Quadro 13 apresenta um comparativo entre os resultados da presente pesquisa e dados de outras investigações nacionais e internacionais sobre aditivos contratuais. Ainda que os contextos institucionais, legais e técnicos variem significativamente entre os estudos analisados — o que impede uma comparação direta ou conclusiva —, esse tipo de *benchmarking* é metodologicamente válido e relevante. A comparação permite situar a realidade observada na RA Araçatuba dentro de um panorama mais amplo, evidenciando que a ocorrência de aditivos é uma prática recorrente e um desafio compartilhado por diferentes governos e setores ao redor do mundo.

Sob uma ótica prática, a proximidade entre a intensidade média de aditivos verificada nesta pesquisa (12,84%) e os resultados obtidos por outros autores no contexto brasileiro reforça que os percentuais apurados localmente são compatíveis com o padrão nacional. Os índices da região mostram-se alinhados, e até ligeiramente inferiores, aos observados em grandes instituições federais, sugerindo que, apesar das limitações técnicas dos pequenos municípios, o controle financeiro — amparado pelo limite legal de 25% — mantém-se efetivo.

Essa correlação entre rigidez normativa e controle de despesas é amplamente respaldada pela literatura. A comparação com outras pesquisas evidencia que a existência de um limitador legal exerce forte influência sobre os aditivos contratuais, não apenas no Brasil, mas também em outros países. Na Espanha, por exemplo, Alonso-Iglesias et al. (2023) constataram que mudanças no arcabouço legal, com o aumento dos limites de modificação contratual de 10% para até 20% a partir de 2018, provocaram elevação significativa na média dos aditivos de custo. Esse dado empírico reforça a hipótese de que o teto de 25% da legislação brasileira atua como uma barreira real, contendo a expansão dos custos mesmo diante de falhas de projeto.

Portanto, embora não se trate de uma equiparação exata, a análise comparativa fortalece a compreensão de que o controle dos aditivos depende tanto da qualidade técnica do planejamento quanto da robustez do arcabouço legal.

Em continuidade à análise, foi realizado o teste de normalidade sobre os percentuais de aditivos de custo dos diferentes portfólios investigados. Os valores de *p* são apresentados no Quadro 14.

**Quadro 14** - Teste de Normalidade dos aditivos de custo

<b>Portfólio</b>	<b>p</b>
Edificação - Construção	< 0,05
Edificação - Reforma	> 0,05
Infraestrutura Urbana	< 0,05
Praça	< 0,05
Sistema de Lazer	< 0,05

Fonte: elaborado pelo Autor.

Com exceção do portfólio de Edificação – Reforma, os demais, apresentaram valores de p inferiores ao nível de significância de 0,05, indicando que suas distribuições não seguem o padrão de normalidade. Diante disso, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis, por se tratar de um método não paramétrico, adequado para identificar possíveis diferenças estatísticas entre os portfólios analisados. Os resultados deste teste são apresentados no Quadro 15.

**Quadro 15** - Teste U das amostras de Custo

<b>Portfólio</b>	<b>Valor p</b>	<b>&lt; 0,05</b>
Edificação – Construção X Edificação - Reforma	0,105997	Não
Edificação – Construção X Infraestrutura Urbana	0,000769	Sim
Edificação – Construção X Praça	0,154375	Não
Edificação – Construção X Sistema de Lazer	0,334668	Não
Edificação – Reforma X Infraestrutura Urbana	0,000000	Sim
Edificação – Reforma X Praça	0,02567	Sim
Edificação – Reforma X Sistema de Lazer	0,013754	Sim
Infraestrutura Urbana X Praça	0,429556	Não
Infraestrutura Urbana X Sistema de Lazer	0,016494	Sim
Praça X Sistema de Lazer	0,456588	Não

Fonte: elaborado pelo Autor.

A aplicação do teste U de Mann-Whitney, subsequente à detecção de variância global, permitiu identificar onde residem os gargalos mais críticos de gestão de custos. Os resultados indicam que o portfólio de Edificação – Reforma é o principal vetor de desequilíbrio estatístico da amostra. Foram observadas diferenças significativas entre essa categoria e os grupos de Infraestrutura Urbana ( $p < 0,001$ ), Praça ( $p = 0,025$ ) e Sistema de Lazer ( $p = 0,013$ ).

Esses dados confirmam estatisticamente que contratos de reforma possuem uma dinâmica financeira distinta e mais intensa que as demais tipologias. Tal comportamento reforça a literatura de Souza e Oliveira (2020) e o relato da entrevista técnica realizada, que atribuem essa discrepância à natureza intrínseca das intervenções em estruturas preexistentes: a "imprevisibilidade" citada pela engenheira entrevistada se materializa aqui em números, evidenciando que a descoberta de serviços ocultos e a necessidade de readequações técnicas tornam o controle orçamentário de reformas significativamente mais complexo do que o de outros tipos de obras.

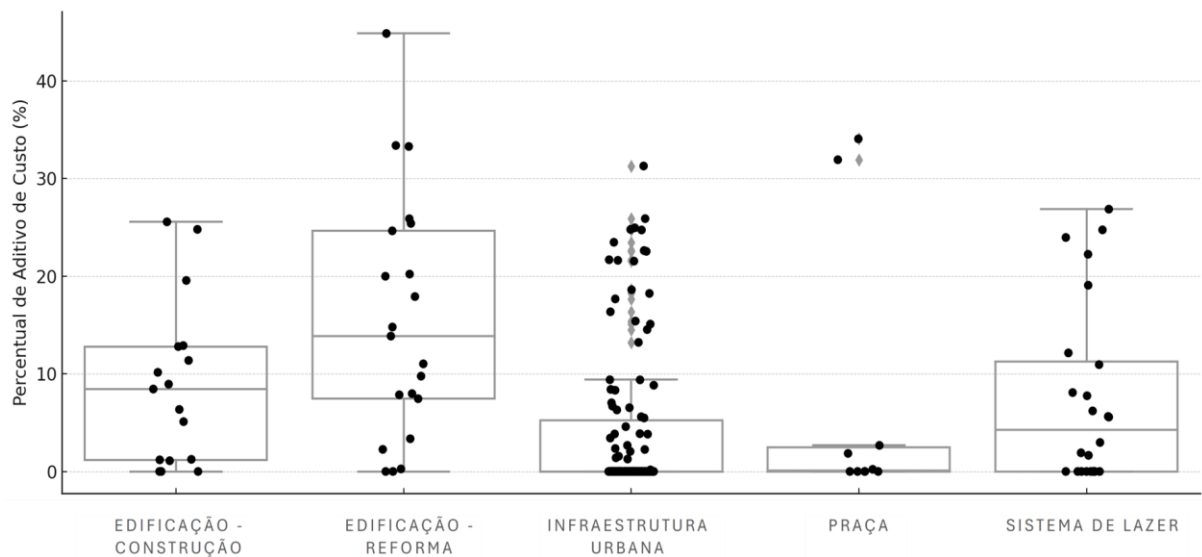
Outro contraste relevante ocorreu entre Edificação – Construção e Infraestrutura Urbana ( $p = 0,000769$ ). A diferença significativa sugere que, enquanto a infraestrutura (majoritariamente pavimentação) lida com insumos padronizados e custos unitários mais estáveis - conforme apontam Moura e Barros (2017) -, a construção de edifícios envolve uma multiplicidade de subsistemas (elétrica, hidráulica, acabamentos) que amplia as margens para erros de orçamentação e revisões de projeto, resultando em comportamentos de custo distintos.

Por outro lado, não foi identificada diferença estatística significativa entre Edificação – Construção e Edificação – Reforma ( $p = 0,105$ ). Esse resultado é revelador, pois sugere que, embora as reformas tenham médias maiores, ambas as modalidades de edificação sofrem de problemas orçamentários graves o suficiente para serem estatisticamente semelhantes entre si, distanciando-se da estabilidade da infraestrutura. Isso aponta para uma fragilidade sistêmica nos projetos de edificações (seja obra nova ou reforma), possivelmente ligada à deficiência dos estudos preliminares e projetos básicos, conforme diagnosticado por Casagrande et al. (2018) e pelo TCU (2019).

Esses achados reforçam a importância de segmentar as estratégias de gestão: a "Edificação" (nova ou reforma) demanda maior rigor na análise de projetos executivos antes da licitação para conter custos, enquanto a "Infraestrutura" demanda foco maior na gestão de interferências externas para conter prazos.

O gráfico *box plot* (Figura 12) torna essa visualização mais clara, de semelhanças e diferenças.

**Figura 12** - Distribuição de obras por faixa de aditivos de custo



Fonte: elaborado pelo Autor.

A Figura 12 oferece uma representação gráfica clara das diferenças na distribuição dos aditivos de custo entre os tipos de obra, permitindo visualizar com precisão os níveis de dispersão, tendência central e ocorrência de valores extremos (outliers). Observa-se que a categoria Edificação – Reforma apresenta a mediana mais elevada, de 14,79%, com ampla dispersão dos dados e outliers que superam 40%, confirmando o padrão identificado nas análises estatísticas anteriores. Essa característica reforça o fato de que reformas são mais suscetíveis a variações orçamentárias, principalmente em função de interferências não previstas, ajustes de projeto em campo e descobertas estruturais inesperadas durante a execução.

Por sua vez, a categoria Edificação – Construção apresenta uma mediana inferior, de 9,55%, com distribuição assimétrica e alguns valores dispersos, porém com menor variabilidade do que nas reformas. Isso indica que, embora também estejam sujeitas a aditivos, as obras de construção nova apresentam padrões de custo comparativamente mais previsíveis, possivelmente em função da definição mais clara de escopo e maior controle executivo.

A categoria Infraestrutura Urbana, numericamente relevante, apresenta uma mediana de 8,83%. O gráfico revela uma concentração elevada de dados próxima a zero, sugerindo um comportamento de aditivação estável para grande parte dos contratos. Entretanto, a presença de outliers que alcançam patamares superiores a 30% confirma que determinadas obras



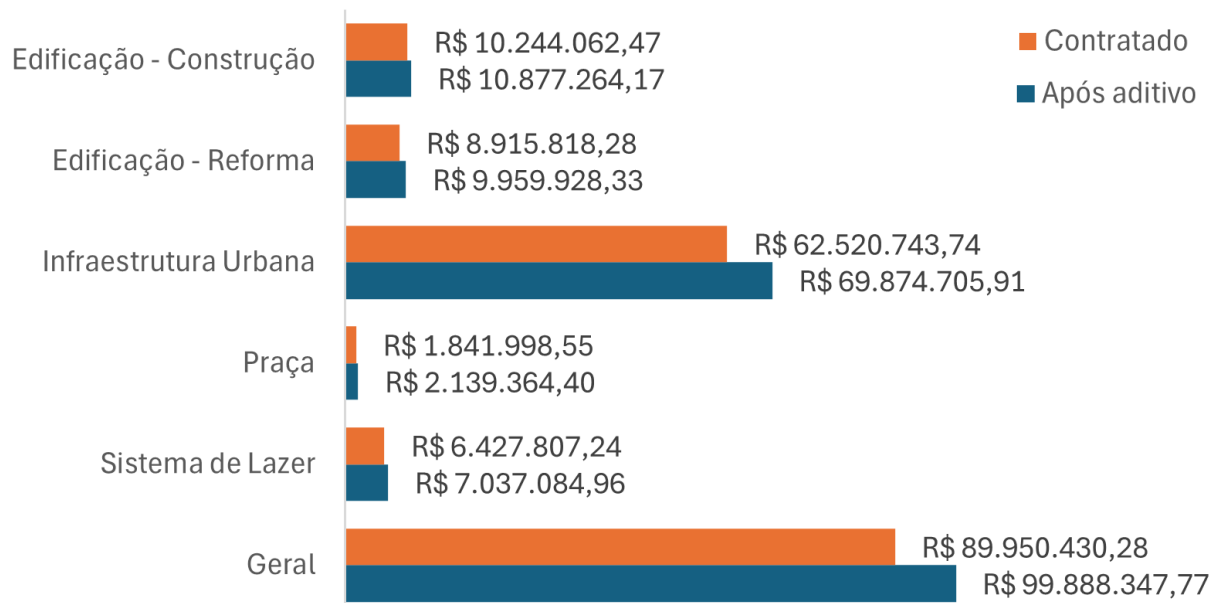
específicas podem enfrentar dificuldades atípicas, relacionadas à execução em ambiente urbano denso, articulação com concessionárias e condicionantes externos.

As categorias Praça e Sistema de Lazer apresentam medianas de 2,67% e 8,08%, respectivamente, mas com perfis distintos: enquanto praças mostram baixa dispersão e achatamento da caixa (intervalo interquartil), indicando padrão mais uniforme, o sistema de lazer apresenta maior variabilidade. Isso pode ser atribuído à diversidade de escopo e escala dessas obras dentro da mesma classificação tipológica.

Em conjunto, o gráfico corrobora os resultados do teste U, revelando que as maiores intensidades e instabilidades nos aditivos de custo estão associadas às obras de reforma, ao passo que as obras de infraestrutura, praças e sistemas de lazer tendem a apresentar comportamentos mais homogêneos na maioria dos casos. A análise reforça a importância de considerar a complexidade técnica e o nível de imprevisibilidade de cada tipo de obra como variáveis centrais no planejamento contratual, na definição de reservas orçamentárias e na estratégia de fiscalização.

Além de mapear a frequência e a dispersão dos aditivos, é fundamental mensurar sua materialidade econômica para a administração pública. Nesse sentido, foram examinados os valores globais contratados e os valores finais consolidados após os aditamentos. A análise gráfica da Figura 13 recorta as 96 obras com alteração de custo, evidenciando o peso financeiro das modificações em cada categoria.

**Figura 13 - Valor total contratado e após aditivos**



Fonte: elaborado pelo Autor.

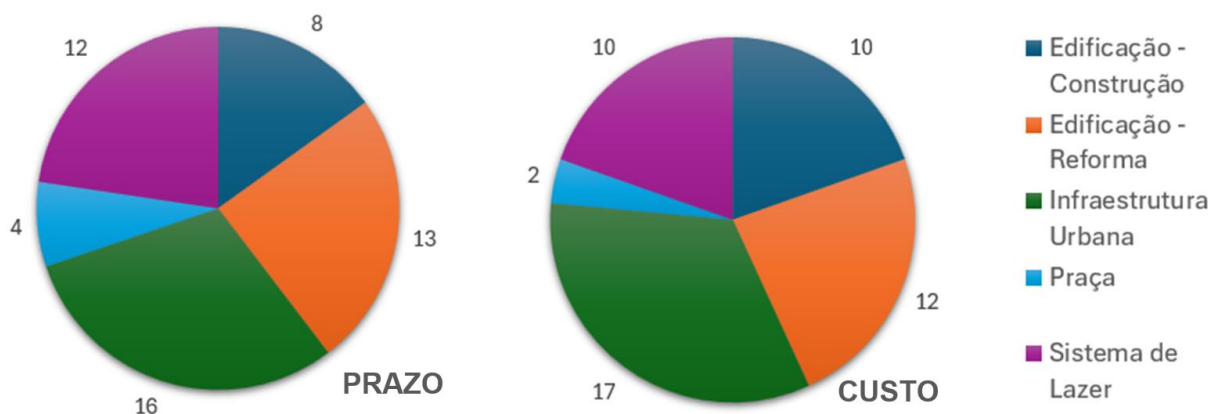
O resultado aponta um acréscimo global de 11% do valor contratado das obras que sofreram aditivos, correspondendo a um excedente aproximado de R\$ 9,94 milhões. Ao observar os dados por portfólio, verifica-se que os maiores percentuais de acréscimo ocorreram nas obras de “Praça” (16,14%) e “Infraestrutura Urbana” (11,76%), seguidas de “Edificação – Reforma” (11,71%) e “Sistema de Lazer” (9,48%). O menor percentual foi registrado em “Edificação – Construção”, com 6,18%.

Apesar do percentual mais elevado dizer respeito as praças, o maior impacto financeiro absoluto concentrou-se no portfólio de Infraestrutura Urbana, responsável por mais de 70% do valor total acrescido. Essa combinação de alto volume financeiro e percentual significativo reforça a relevância de se aprimorar o planejamento e controle dessas intervenções que embora frequentemente associadas a serviços recorrentes como pavimentações e recapamentos, continuam sujeitas a modificações contratuais expressivas.

#### 4.3 JUSTIFICATIVAS DOS ADITIVOS DE PRAZO E CUSTO

Uma vez mapeados os padrões de incidência e o impacto financeiro dos aditivos, a análise a seguir detalha as motivações técnicas e administrativas formalmente registradas para essas alterações. Os dados qualitativos apresentados baseiam-se em uma amostra específica de 78 obras (Figura 14), para as quais foi possível ter acesso aos pareceres e justificativas. É importante ressaltar que a redução do universo amostral (de 190 para 78 obras) reflete, por si só, um desafio prático da gestão pública municipal: a dificuldade de rastreabilidade e a transparência difusa das informações detalhadas sobre a execução dos contratos.

**Figura 14 - Obras com justificativas de prazo e custo**



Fonte: elaborado pelo Autor.

Dentre as 78 obras analisadas, verificou-se uma distribuição equilibrada das tipologias de ajuste: 25 contratos apresentaram aditivos exclusivamente de prazo, 27 apenas de custo e 26 demandaram alterações simultâneas. Ao todo, foram examinados 104 documentos oficiais, sendo 53 referentes a prorrogações de prazo e 51 a revisões financeiras.

Nas seções a seguir, serão apresentados os principais fatores identificados nesses documentos, organizados conforme a ordem de importância, por meio da classificação ABC, e confrontados com a literatura e a visão técnica obtida em entrevista, a fim de analisar a aderência das justificativas formais à realidade prática da execução das obras.

#### a) Prazo

A análise das justificativas técnicas para a celebração de aditivos de prazo identificou 36 fatores distintos, totalizando 103 menções específicas. A síntese dessas causas, detalhadas no Apêndice A, está organizada no Quadro 16 conforme a frequência de ocorrência (Classificação ABC).

**Quadro 16 - Fatores do ranking da classificação ABC de PRAZO**

Nº	Fatores de influência em aditivos de prazo	Nº Menções	%	Faixa
1	Condições Climáticas – períodos chuvosos	19	18,45	A
2	Atraso / demora nos repasses Estaduais	9	8,74	
3	Acréscimo de serviços não previstos	8	7,77	
4	Rescisão contratual e novo processo licitatório	6	5,83	
5	Dificuldade de obter materiais específicos	6	5,83	
6	Alteração / revisão de projeto	6	5,83	
7	Dificuldade na contratação de mão de obra	4	3,88	B
8	Dificuldade da Empresa cumprir o cronograma	4	3,88	
9	Atrasos na entrega de materiais - COVID-19	4	3,88	
10	Escassez de insumos - COVID-19	3	2,91	
11	Atraso na entrega de materiais	3	2,91	
12	Não conclusão de obras anteriores	3	2,91	
13	Problemas com licenças e aprovações outros Órgãos	3	2,91	
14	Aumento nos preços materiais - COVID-19	2	1,94	
15	Paralisações devido a pandemia - COVID-19	2	1,94	

16	Demora na liberação de licenças ambientais	2	1,94	C
17	Alteração na fiscalização/ atraso na fiscalização	2	1,94	
18	Vandalismo e invasão da obra	2	1,94	
19	Outros	15	14,56	

Fonte: elaborado pelo Autor.

Entre os fatores encontrados, aquele com maior número de ocorrências foi "Condições Climáticas – períodos chuvosos", responsável por 18,45% das menções. Em estudo bibliométrico, D'Angelo (2022) identificou esse mesmo fator em 15% das publicações analisadas. Já no estudo de casos conduzido por Alvarenga (2019), as condições climáticas aparecem como o terceiro fator mais mencionado, com 10,54%. No caso da presente pesquisa a elevada recorrência desse fator deve ser contextualizada pelo perfil da amostra estudada, composta majoritariamente por obras de Infraestrutura Urbana.

Por serem executadas a “céu aberto” e envolverem serviços de solo (terraplenagem, pavimentação), essas intervenções são tecnicamente mais vulneráveis a intempéries. Contudo, essa suscetibilidade natural não isenta a responsabilidade do planejamento: embora a chuva impacte a produção, sua sazonalidade é conhecida. O uso recorrente dessa justificativa pode, portanto, mascarar a ausência de matrizes de risco adequadas nos cronogramas iniciais, transformando eventos climáticos previsíveis em "imprevistos" contratuais.

Ainda na Faixa A, destacam-se fatores ligados diretamente à gestão e ao planejamento, como "Acréscimo de serviços não previstos" e "Alteração/revisão de projeto" que, somados, representam 13,60% das menções. Esses elementos evidenciam a fragilidade dos projetos básicos e executivos, um problema amplamente discutido por autores como Alvarenga (2019), Timóteo (2021) e Santos (2015). A entrevista técnica realizada reforça esse diagnóstico ao apontar que, muitas vezes, *“o município não tem projeto pronto, sai correndo para fazer ou usa um desatualizado”*, resultando em incompatibilidades que paralisam a execução para revisões forçadas.

Outro ponto crucial na Faixa A é a relevância do "Atraso nos repasses estaduais" (8,74%). Enquanto Alvarenga (2019) notou pouca influência desse fator em obras federais, na realidade municipal da RA de Araçatuba ele é determinante. A explicação prática encontra-se na entrevista realizada: as empresas contratadas por pequenos municípios geralmente possuem capital de giro limitado. Assim, qualquer atraso no fluxo de repasses gera um "efeito dominó", obrigando a construtora a desacelerar a obra imediatamente por incapacidade

financeira. Completa a Faixa A a "Dificuldade de obtenção de materiais específicos" (5,83%), evidenciando limitações logísticas de mercado em regiões afastadas dos grandes centros, como é o caso da região estudada.

Com relação a faixa B, agrupa causas como dificuldades de contratação de mão de obra e atrasos por conta da pandemia da COVID-19, refletindo tanto desafios conjunturais quanto estruturais. A pandemia, por exemplo, aparece em quatro itens distintos - Atrasos na entrega de materiais, Escassez de insumos, Aumento nos preços materiais e paralisações - totalizando 11 menções (10,67%), mostrando como crises externas podem comprometer severamente o ritmo de execução contratual.

Também são citados como fatores de média influência, problemas operacionais internos no canteiro de obras, que dificultam o cumprimento do cronograma por parte da empresa contratada. Já a "Não conclusão de obras anteriores" relaciona-se, principalmente, a objetos que em alguns casos, são executados com recursos provenientes de dois ou mais convênios. Por fim, são mencionados os "Problemas com licenças e aprovações de outros órgãos", ou seja, entraves burocráticos, sobretudo, em projetos que envolvem múltiplas instâncias de autorização.

Na faixa C, os fatores apresentam menor frequência, mas não menor relevância. Entre os casos pontuais, destacam-se a morosidade na obtenção de licenças ambientais, além de alterações e atrasos na fiscalização. Também são identificadas ocorrências relacionadas a outras esferas públicas, como a área da segurança, exemplificadas por situações de vandalismo e invasão dos canteiros de obra. Ademais, foram registrados outros 15 fatores, cada um mencionado apenas uma vez, abrangendo situações diversas que vão desde o "local de difícil acesso" até a "revisão da locação da obra". A lista completa desses fatores pode ser consultada no Apêndice A.

## b) Custo

Na sequência da análise qualitativa, investigou-se as causas determinantes para as alterações financeiras dos contratos. O Quadro 17 consolida as justificativas detalhadas no Apêndice B, estruturando-as por meio da classificação ABC para destacar os fatores de maior relevância na composição dos aditivos de custo.

**Quadro 17** - Fatores do ranking da classificação ABC de CUSTO

Nº	Fatores de influência em aditivos de custo	Nº Menções	%	Faixa
1	Acréscimo de serviços não previstos	22	30,99	A
2	Alteração de projeto – erros / revisão	10	14,08	
3	Acréscimo de novos trechos / áreas	8	11,27	
4	Acréscimo de serviços - melhoria do objeto	6	8,45	
5	Serviços previstos inadequados	6	8,45	
6	Condições do terreno	5	7,04	B
7	Alteração de serviços	4	5,63	
8	Realinhamento - aumento de preços Pandemia COVID-19	3	4,23	
9	Realinhamento - atrasos devido Pandemia COVID-19	2	2,82	C
10	Adequação da planilha orçamentária ao projeto	2	2,82	
11	Quantitativo errado	2	2,82	
12	Adequação à normas de acessibilidade	1	1,41	

Fonte: elaborado pelo Autor.

Foram identificados 16 fatores distintos entre as justificativas de aditivos de custo, sendo que aqueles com o mesmo sentido, mas redigidos de forma diferente - como, por exemplo, “acréscimo de novos trechos” e “acréscimo de novas áreas” - foram agrupados. No total, esses 16 fatores foram mencionados 71 vezes ao longo das justificativas técnicas analisadas.

Na faixa A concentram-se causas relacionadas ao planejamento e aos projetos, tendo como item mais recorrente o “Acréscimo de serviços não previstos”, responsável por quase um terço das menções (30,99%) - percentual semelhante aos 31,04% identificados por Alvarenga (2019) em sua pesquisa. Embora possa eventualmente decorrer de fatores imprevisíveis, esses acréscimos de serviços são frequentemente associados à ausência ou à insuficiência de levantamentos técnicos detalhados e à fragilidade dos projetos básicos e executivos apresentados na fase de contratação, conforme apontado por D’Angelo (2022).

Em segundo lugar, aparece a alteração de projeto por erros ou necessidade de revisão (14,08%), o que reforça o argumento de que a qualidade dos projetos exerce influência direta sobre a ocorrência de aditivos. Paralelamente, são mencionados os “serviços previstos inadequados” que muitas vezes precisam ser suprimidos, levando a inclusão de novos serviços para atender às exigências da execução. Essa deficiência técnica encontra eco na entrevista realizada, na qual a profissional destaca que *“geralmente os projetos e orçamentos não são*

*suficientes*", citando a frequência de casos onde falta detalhamento ou onde o orçamento sequer é compatível com o desenho apresentado, gerando lacunas que fatalmente resultam em aditivos.

Além da questão técnica, a entrevista aponta uma causa estrutural ligada à interpretação da legislação anterior. Segundo a engenheira, a terminologia "Projeto Básico" adotada pela Lei nº 8.666/1993 fomentou, por muitos anos, o entendimento equivocado de que se tratava de um mero "anteprojeto" ou esboço simplificado. Essa cultura institucional permitiu a licitação de obras com níveis de definição insuficientes, ignorando a necessidade de sondagens e detalhamentos executivos. O resultado prático, refletido nos dados desta pesquisa, é que a imprecisão tolerada na fase de licitação se converte, inevitavelmente, em revisão de projeto e custo durante a obra.

Outro fator expressivo na faixa A é o acréscimo de novos trechos ou áreas (11,27%) que assim como o acréscimo de serviços para melhoria do objeto (8,45%), decorre de decisões tomadas após a formalização do convênio. Em muitos casos, ao elaborar a proposta inicial, as prefeituras tendem a ajustar o escopo da obra ao valor do recurso empenhado pelo Estado, evitando comprometer-se com contrapartidas elevadas. Contudo, no decorrer da execução, passam a incluir trechos ou serviços considerados relevantes ou necessários. Essa dinâmica pode estar relacionada às limitações fiscais que segundo a CNM (2021), são enfrentadas por grande parte dos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte.

A inter-relação entre os fatores continua presente na Faixa B, composta por causas com frequência intermediária. A condição do terreno (7,04%), por exemplo, frequentemente demanda a contratação de serviços adicionais, como drenagem ou reforço de fundações, quando não há investigação geotécnica suficiente na fase prévia. Já a alteração de serviços (5,63%) muitas vezes está vinculada à constatação, no decorrer da obra, de que os serviços inicialmente previstos não seriam adequados ou suficientes. Ainda na faixa B, 4,23% das menções dizem respeito a realinhamentos de preços motivados pela pandemia de Covid 19.

Na faixa C, também foram registrados realinhamentos de preços, porém motivados por atrasos na execução das obras, em decorrência da pandemia. Por fim, causas como "adequação da planilha orçamentária ao projeto", "quantitativo errado" e "ajustes para acessibilidade" foram mencionados com menor frequência individual, mas ainda assim merecem atenção. Esses fatores evidenciam a complexidade das motivações para os aditivos, estando frequentemente interligados às causas das demais faixas.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo analisou os aditivos contratuais em obras públicas municipais da Região Administrativa de Araçatuba (SP), com foco nos convênios firmados entre as prefeituras locais e a SGRI”. Os dados revelam um panorama expressivo de alterações contratuais, tanto em relação a prazos quanto a custos, permitindo identificar os principais fatores que motivam essas modificações ao longo da execução das obras.

Entre as 190 obras analisadas, 129 (67,90%) apresentaram algum tipo de aditivo: 33 apenas de prazo, 44 apenas de custo e 52 com ambos os tipos. No caso dos aditivos de prazo, 44,74% dos contratos (85 casos) passaram por prorrogações, com uma dilação média significativa de 108,68% em relação ao prazo originalmente pactuado. Destacaram-se os portfólios de “Edificação – Reforma” (76,19%) e “Edificação – Construção” (70,59%) quanto à frequência de aditivos de prazo, enquanto “Praça” (125,63%) e novamente “Edificação – Reforma” (123,81%) registraram as maiores médias de prorrogação, indicando atrasos expressivos nesses tipos de intervenção.

No que se refere aos acréscimos financeiros, 50,52% das obras apresentaram aditivos financeiros, com um acréscimo médio de 12,84%. O portfólio de “Edificação – Reforma” novamente sobressaiu, com a maior incidência (90,48%) e intensidade média (17,06%) de alterações de custo, refletindo a maior complexidade técnica e imprevisibilidade desse tipo de obra. Embora o portfólio de Infraestrutura Urbana tenha registrado a menor incidência de aditivos de custo (36,44%), foi o responsável pelo maior impacto financeiro absoluto, em virtude do volume e valor das intervenções executadas.

As justificativas para os aditivos identificadas nos documentos analisados são diversas e, muitas vezes, interdependentes. Em relação aos prazos, os fatores mais recorrentes foram as condições climáticas adversas, como períodos de chuva intensos, seguidas de atrasos nos repasses estaduais e necessidade de acréscimos ou revisões de projetos e serviços. A pandemia de COVID-19 também teve papel relevante, gerando atrasos na entrega de materiais, escassez de insumos e dificuldades operacionais em diversos contratos.

No tocante aos aditivos de custo, o principal motivo apontado foi o acréscimo de serviços não previstos (30,99%), seguido por alterações nos projetos – em muitos casos associadas a falhas ou revisões técnicas –, além da inclusão de novos trechos ou áreas ao escopo inicial. Problemas relacionados às condições do terreno e realinhamentos de preços em decorrência da pandemia também foram causas relevantes. Esses achados reforçam a



importância de um planejamento técnico detalhado na fase pré-licitatória, especialmente em obras mais complexas ou vulneráveis a fatores externos.

Os resultados da pesquisa convergem com a literatura especializada ao evidenciar que as fases preliminares dos contratos públicos são o epicentro dos problemas que levam à formalização de aditivos. A ausência de um planejamento rigoroso, de projetos executivos bem elaborados e de levantamentos técnicos completos constitui um conjunto de fragilidades que impacta diretamente tanto os prazos quanto os custos das obras.

Nesse contexto, a realidade regional da pesquisa – marcada pela predominância de pequenos municípios com limitações técnicas e estruturais – ajuda a explicar muitos dos padrões identificados. A dependência de repasses estaduais e a tendência de ajustar o escopo das obras ao valor do recurso conveniado, sem um planejamento adequado, acabam gerando a necessidade posterior de alterações contratuais.

Ainda que a legislação brasileira imponha limites para os aditivos de custo, contribuindo para manter os acréscimos dentro de uma faixa relativamente moderada (12,84% em média), a ausência de limite legal para prorrogação de prazo favorece ampliações contratuais que, em muitos casos, duplicam ou até triplicam o cronograma inicial. Isso sugere que, atualmente, a gestão de prazos representa um desafio ainda mais crítico e menos regulado que o controle de custos.

Além das falhas internas de planejamento, fatores externos e imprevisíveis – como eventos climáticos extremos ou crises sanitárias globais – também influenciam diretamente o andamento das obras, evidenciando a importância de adotar uma abordagem mais robusta de gestão de riscos. A interdependência entre as causas dos aditivos é evidente: falhas no planejamento geram atrasos que por sua vez resultam em aumentos de custo, configurando um ciclo de impactos cumulativos.

Este estudo contribui para o campo da gestão pública ao oferecer evidências empíricas sobre os fatores que influenciam os aditivos, especialmente em municípios com baixa capacidade técnica. Ao focar na realidade da Região Administrativa de Araçatuba (SP) e analisar os convênios firmados entre o Estado e as prefeituras, a pesquisa aprofunda a compreensão da dinâmica das alterações de prazo e custo, demonstrando como fragilidades estruturais e práticas de planejamento impactam a execução de obras públicas.

Além disso, a identificação dos portfólios mais suscetíveis a aditivos e a categorização das justificativas fornecem subsídios importantes para gestores e formuladores de políticas

públicas, permitindo a proposição de soluções mais direcionadas para mitigar esses problemas.

Com relação as limitações enfrentadas pela presente pesquisa, destaca-se a dificuldade de acesso a informações completas e detalhadas nos portais de transparência dos municípios. Adicionalmente, o recorte temporal (2019–2024) e o fato de a maioria dos contratos ter sido firmada sob a égide da antiga Lei nº 8.666/1993 dificultaram a comparação com a nova Lei nº 14.133/2021, cuja implementação obrigatória ainda é recente. Isso limita as possibilidades de avaliar, neste momento, os impactos das mudanças legislativas sobre a incidência de aditivos.

Por fim, a delimitação geográfica da pesquisa – centrada exclusivamente na RA de Araçatuba – embora essencial para um aprofundamento contextualizado, restringe a generalização dos resultados. Outras regiões do país, com características socioeconômicas e administrativas distintas, podem apresentar dinâmicas diferentes no tocante à gestão contratual de obras públicas.

Com base nos achados e limites desta pesquisa, sugere-se para trabalhos futuros:

- Realizar entrevistas com profissionais envolvidos (de prefeituras, empreiteiras e órgãos de fiscalização da SGRI) para aprofundar a investigação dos principais desafios enfrentados nos convênios e contratos.
- Conduzir estudos específicos para avaliar os impactos da Lei 14.133/2021 na ocorrência de aditivos contratuais à medida que sua aplicação se consolida, identificando se as inovações (como planejamento e gestão de riscos) representam avanços efetivos na redução de aditivos.
- Analisar a correlação entre o tempo despendido na fase de formalização de convênios e a ocorrência de aditivos, especialmente para demandas com prazos definidos (como emendas impositivas), para compreender se a pressão por celeridade inicial compromete a qualidade do planejamento e aumenta a suscetibilidade a alterações contratuais.
- Aprofundar os estudos sobre a influência dos repasses de recursos em parcelas no andamento das obras e na ocorrência de aditivos.
- Investigar os principais pontos abordados nas diligências técnicas da SGRI às prefeituras, identificando erros recorrentes, dúvidas e dificuldades dos técnicos municipais nas fases de formalização, prestação de contas e aditamento.

- Testar a correlação entre o preço base da licitação e o custo final da obra (inspirado em Alonso-Iglesias et al., 2023), avaliando se grandes descontos oferecidos pelas empresas vencedoras na licitação estão relacionados a percentuais elevados de aditivos.

- Avaliar o impacto de plataformas digitais como "Sem Papel" e SEI, utilizadas pelo Governo do Estado de São Paulo em convênios com municípios, na agilidade e transparência dos processos e na prevenção de aditivos.

- Realizar estudos de caso aplicados ao longo de todas as fases de obras públicas, com o intuito de avaliar a eficácia de estratégias como BIM, Construção Enxuta e Análise de Risco na mitigação de aditivos.

Em síntese, a dissertação reforça que apesar do extenso arcabouço normativo brasileiro para obras públicas, as alterações contratuais permanecem um desafio estruturante – sobretudo em municípios com capacidade técnica limitada. Assim, promover um planejamento técnico mais robusto, com gestão de riscos e definição clara de escopo, torna-se imprescindível para mitigar aditivos e garantir maior eficiência na execução de obras públicas.

## REFERÊNCIAS

- Abdelalim, A. M., Salem, M., Salem, M., Al-Adwani, M., & Tantawy, M. (2025). An analysis of factors contributing to cost overruns in the global construction industry. *Buildings*, 15(1), 18. <https://doi.org/10.3390/buildings15010018>
- Alhammadi, A. S. A. M., & Memon, A. H. (2020). Ranking of the factors causing cost overrun in infrastructural projects of UAE. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 11(2), 204–211. <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET/article/view/6223>
- Alkhattabi, M., Alkhard, A., & Gouda, M. (2023). Impact of change orders on public construction projects in Saudi Arabia. *Journal of Engineering*.
- Almeida, Y., & Calejo, R. (2024). Additional costs of public works contracts in Portugal: Descriptive statistical analysis in light of the quality of information. *CivilEng*, 5(4), 1089–1109. <https://doi.org/10.3390/civileng5040053>
- Alonso-Iglesias, G., Ortega-Fernández, F., Rodríguez-Montequín, V., Skitmore, M., & Ogunmakinde, O. E. (2023). The relationship between cost overruns and modifications for construction projects: Spanish public works and their legal framework. *Buildings*, 13, 2626. <https://doi.org/10.3390/buildings13102626>
- Alsamarraie, H. S., & Ghazali, F. E. M. (2023). *Factors affecting soft cost in BIM and digital construction innovation*. Delft University of Technology. <https://repository.tudelft.nl>
- Alshihri, S., Al-Gahtani, K., & Almohsen, A. (2022). Risk factors that lead to time and cost overruns of building projects in Saudi Arabia. *Buildings*, 12(7), 902. <https://doi.org/10.3390/buildings12070902>
- Alvarenga, F. C. (2019). *Análise das causas de aditivos de custo e de prazo em obras públicas de instituições federais de ensino* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará]. Repositório Institucional da UFPA. <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11696>

Alvarenga, F. C., Maus, L. M. F., Santos Júnior, P. C., & Macedo, A. N. (2020). Alterações de custo e prazo em obras públicas. *Ambiente Construído*, 21(1), 161–180. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212021000100501>

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Barroso, L. R. (2013). Contratos administrativos: Limites e possibilidades de alteração. Em F. D. M. D. Almeida et al. (Orgs.), *Direito público em evolução: Estudos em homenagem a Odete Medauar*. Fórum.

Brandstetter, M. C. G. O., & Ribeiro, H. R. O. (2020). Causas de custos adicionais e impacto financeiro em obras públicas sob a perspectiva da gestão de risco. *Ambiente Construído*, 20(1), 41–63. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212020000100361>

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Senado Federal. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

Brasil. (1993). *Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993*. Diário Oficial da União. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm)

Brasil. (2021). *Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021*. Diário Oficial da União. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm)

Casagrande, M., Silva, R., & Andrade, F. (2018). Falhas de planejamento e impactos financeiros em obras públicas: Uma análise multicaso. *Revista de Administração Pública*, 52(4), 645–668. <https://www.scielo.br/j/rap/>

Chan, D. W., & Kumaraswamy, M. M. (1997). A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects. *International Journal of Project Management*, 15(1), 55–63. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(96\)00039-7](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(96)00039-7)

Choaie, G. T. (2020). *Qualidade e eficiência nas obras públicas: Limites e possibilidades em seu controle* [Dissertação de mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul]. Repositório Institucional da UNISC. <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/2873>

Confederação Nacional de Municípios. (2021, 13 de dezembro). *Crise e falta de recursos marcaram a gestão de 71% dos prefeitos*. Agência CNM de Notícias. <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/crise-e-falta-de-recursos-marcaram-a-gestao-de-71-dos-prefeitos-revela-cnm>

D'Angelo, A. C. A. (2022). *Planejamento, gestão e controle na construção civil: Atrasos na conclusão de obras em instituições públicas de ensino superior* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto]. Repositório Institucional da UFOP. <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/15000>

Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo. (2024, 6 de fevereiro). *Mapa rodoviário de São Paulo 2024*. <http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Comunicacao/SalaImprensa.aspx?idNoticia=1698>

Famiyeh, S., Amoatey, C. T., Adaku, E., & Agbenohevi, C. S. (2017). Major causes of construction time and cost overruns: A case of selected educational sector projects in Ghana. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 15(2), 181–198. <https://doi.org/10.1108/JEDT-11-2015-0075>

Fanton, T. (2024). *Processos licitatórios e contratações de obras públicas: Os benefícios da aplicação da modelagem da informação da construção (BIM)* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório Institucional da UFSM. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/30000>

Flyvbjerg, B. (2021). *How big things get done: The surprising factors behind every project's success or failure*. Macmillan.

Freire, M. A. F. S. (2021). *Um estudo sobre os atrasos das obras públicas no município de Presidente Kennedy-ES* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória]. <https://emescam.br/pos-graduacao/>

Gadisa, A., & Zhou, Z. (2020). Investigating causes of construction delay in Ethiopian construction industries. *Journal of Construction Engineering and Management*. <https://www.researchgate.net/publication/324006909>

- Goma, R. (2024). *Secretaria de Governo e Relações Institucionais: Estrutura e missão*. Dados Abertos SP. <https://dadosabertos.sp.gov.br/organization/secretaria-de-governo-e-relacoes-institucionais>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis* (7. ed.). Pearson Prentice Hall.
- Harvey, D. (2014). *Cidades rebeldes: Do direito à cidade à revolução urbana*. Martins Fontes.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Censo demográfico 2022*. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>
- Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. (2024). *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. <http://www.imprensaoficial.com.br>
- Ismail, E. M. H., & Sobaih, A. E. E. (2024). A proposed model for variation order management in construction projects. *Buildings*, 14(3), 726. <https://doi.org/10.3390/buildings14030726>
- Junkes, R. V. (2021). *Obras e serviços de engenharia: Os regimes de execução na Lei nº 14.133/2021*. Zênite.
- Justen Filho, M. (2022). *Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos: Lei 14.133, de 1º de abril de 2021* (2. ed.). Revista dos Tribunais.
- Levy, W., & Leite, C. (2020). Interação, democracia e governança urbanas: Um ensaio sobre o conceito de cidades inteligentes. *Arquitextos*, 20(237.01). <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/20.237/7663>
- Mattos, C. (2014). *Modalidade de licitação e cartéis no Brasil*. Câmara dos Deputados. <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/20888>
- Montgomery, D. C. (2017). *Design and analysis of experiments* (8. ed.). John Wiley & Sons.

- Moura, D. P., & Barros, V. A. (2017). Padrões executivos e previsibilidade de cronogramas em obras de infraestrutura urbana. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 9(2), 224–238. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.AO08>
- Mwamvani, H. D. J., Amoah, C., & Ayesu-Koranteng, E. (2022). Causes of road projects delays: A case of Blantyre, Malawi. *Built Environment Project and Asset Management*, 12(2), 293–308. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-01-2021-0010>
- Nwaeke, A. (2020). *Lean construction e construção 4.0 em obras de parques eólicos: Projeto começar certo*. ABEEólica. <https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2023/11/2.3Ap-Lean-Construction-e-Construcao-4.0-em-obras-de-Parques-Eolicos-Projeto-comecar-certo.pdf>
- Oliveira, R. S. (2022). *Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos comentada: Artigo por artigo* (2. ed.). Fórum.
- Oyegoke, A. S., & Al-Kiyumi, A. S. (2017). The causes of delays in Oman large projects. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.01.001>
- Oztuna, D., Elhan, A. H., & Tuccar, E. (2006). Investigation of four different normality tests in terms of Type I error rate and power under different distributions. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 36(3), 171–176. <https://journals.tubitak.gov.tr/medical/issues/sag-06-36-3/sag-36-3-6-0506-6.pdf>
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7. ed.). Routledge.
- Rabelo, T. R. (2023). *Avaliação das causas e consequências da paralisação de obras públicas no âmbito do Tribunal de Justiça de Minas Gerais* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório Institucional da UFMG. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/50000>
- Remédio, J. A. (2021). Lei de licitações e contratos administrativos (Lei 14.133/2021): O diálogo competitivo como nova modalidade de licitação. *Revista do Direito Administrativo e Gestão Pública*, 7(1), 1–21. <https://indexlaw.org/index.php/revistadireitoadministrativo/article/view/7580>



Rolnik, R. (2015). *Guerra dos lugares: A colonização da terra e da moradia na era das finanças*. Boitempo.

Romero, A., & Esenarro, D. (2024). Factors affecting contract compliance and execution of public works in the executing unit: Special project Huallaga Central and Bajo Mayo in Peru. *Buildings*, 14, 2664. <https://doi.org/10.3390/buildings14092664>

Ruschel, R. C., Andrade, M. L. V. X., & Moraes, C. C. (2013). O ensino de BIM no Brasil: onde estamos? *Ambiente Construído*, 13(2), 151–165. <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/36881>

Santos, P. A. (2015). *Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais*. <https://www.researchgate.net/publication/283468191>

Secretaria de Governo e Relações Institucionais do Estado de São Paulo. (2025). *Orçamento e recursos de convênios na RA Araçatuba*. Portal da Transparência. <https://www.governo.sp.gov.br/secretarias/governo-e-relacoes-institucionais/>

Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2. ed.). McGraw-Hill.

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2009). *Administração da produção* (3. ed.). Atlas.

Souza, T. R., & Oliveira, L. F. (2020). Incertezas e riscos em obras de reforma: Um estudo sobre falhas ocultas e revisões de projeto. *Revista Engenharia e Construção*, 27(3), 112–129. <https://doi.org/10.4025/reveng.v27i3.50000>

Telles, L. G. S. (2022). *Aplicação da análise de valor agregado para o controle de prazos e custos em obras públicas* [Dissertação de mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos]. Repositório Institucional da UNISINOS. <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/10000>

Timóteo, A. E. (2021). *Gestão de obras públicas: O papel dos aditivos contratuais em obras executadas pela COGIC/FIOCRUZ no período de 2014 a 2019* [Dissertação de mestrado, Fundação Oswaldo Cruz]. Repositório Institucional da Fiocruz. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/45800>

Tribunal de Contas da União. (2014). *Obras públicas: Recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas* (3. ed.). <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/obras-publicas-recomendacoes-basicas-para-a-contratacao-e-fiscalizacao-de-obras-publicas.htm>

Tribunal de Contas da União. (2019). *Relatório de levantamento – Fiscalização de obras públicas: Causas de aditivos e paralisações*. <https://portal.tcu.gov.br>

Tribunal de Contas da União. (2020). *Levantamento de obras paralisadas com recursos federais: Relatório executivo*. <https://portal.tcu.gov.br>

Vinholi, M. (2019). *Entrevista: Marco Vinholi, Secretário Estadual de Desenvolvimento Regional*. Associação Paulista de Municípios. <https://apaulista.org.br/entrevista-marco-vinholi-secretario-estadual-de-desenvolvimento-regional/>

Weber, L. E. (2020). *Aditivos de prazo em obras públicas: Uma análise sob a ótica dos empreiteiros e a aplicabilidade dos conceitos enxutos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe]. Repositório Institucional da UFS. <https://ri.ufs.br/handle/riufs/13000>

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (5. ed.). Bookman.





[illegible]









PRAZO	Teve aditivo?	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM
	Espera autorização da Secretaria p/ alteração projeto																									
	Folgas coletivas - final de ano									X																
	Prazo previsto insuficiente																									
	Local inseguro																									
	Inclusão de novas áreas																									
	Local de difícil acesso																									
	Duplicidade do objeto com outros convênios																									
	Paralisação da obra																									
	Obra de grande complexidade																									
	Interferência de obras de outros convênios																									
	Atraso no pagamento das medições																									
	Revisão da locação da obra																									
	Dificuldades financeiras da construtora																									
	Limpeza do terreno																									
	Condições do terreno																									
	Vandalismo e invasão da obra																									
	Alteração na fiscalização/ atraso na fiscalização																									
		Nº OBRA2	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	PRAÇA				60	61



## APÊNDICE B - MAPEAMENTO DE FATORES DE ADITIVOS DE CUSTO

CUSTO	Teve aditivo?	EDIFICAÇÃO - CONSTRUÇÃO												EDIFICAÇÃO - REFORMA														
	Serviços não executados - acessibilidade																											
	Adequação à normas de acessibilidade																											
	Serviços previstos inadequados																											
	Revisão do projeto																											
	Erros no projeto																											
	Quantitativo errado																											
	Adequação do planilha orçamentária ao projeto																											
	Realinhamento - atrasos devido Pandemia COVID-19	X		X																								
	Realinhamento -aumento de preços Pandemia COVID-19												X															
	Serviços não necessários																		X	X								
	Alteração de serviços																											
	Aumento da área																											
	Acréscimo de novos trechos																											
	Condições do terreno																											
	Acréscimo de serviços - melhoria do objeto		X	X								X																
	Alteração de projeto					X	X																					
Acréscimo de serviços não previstos																												
Nº OBRA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20						

<b>CUSTO</b>	Teve aditivo?	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	<b>INFRAESTRUTURA URBANA</b>	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
	Serviços não executados - acessibilidade																							
	Adequação à normas de acessibilidade																							
	Serviços previstos inadequados																							
	Revisão do projeto																							
	Erros no projeto																							
	Quantitativo errado																							
	Adequação do planilha orçamentária ao projeto				X																			
	Realinhamento - atrasos devido Pandemia COVID-19																							
	Realinhamento -aumento de preços Pandemia COVID-19																							
	Serviços não necessários																							
	Alteração de serviços																							
	Aumento da área																		X	X				
	Acréscimo de novos trechos													X		X	X	X						
	Condições do terreno					X																		
	Acréscimo de serviços - melhoria do objeto	X		X						X														
	Alteração de projeto																							
	Acréscimo de serviços não previstos					X		X				X												
	Nº OBRA	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	





## APÊNDICE C – ENTREVISTA

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA

PERGUNTAS	OBJETIVOS	REFERÊNCIAS
1 - Quais são os principais desafios enfrentados nos convênios/contratos para execução de obras públicas?	Identificar gargalos institucionais e operacionais	CNM (2021); TCU (2014)
2 - Quais fatores mais contribuem para a ocorrência de aditivos contratuais?	Identificar as causas mais frequentes	Alvarenga (2019); Alshihri et al. (2022)
3 - Os aditivos mais frequentes são relacionados a prazo, valor ou ambos?		
4 - Em quais tipos de obra (como pavimentação, edificações, drenagem, etc) os aditivos costumam ser mais recorrentes?		
5 - Os projetos e orçamentos apresentados costumam ser suficientemente detalhados?	Verificar falhas no projeto inicial	Weber (2020); D'Angelo (2022)
6 - Durante a execução, que obstáculos costumam comprometer o andamento da obra?	Avaliar a dinâmica da execução	Mwamvani et al. (2022); Alkhatabi et al. (2023)
7 - Já enfrentou paralisações? Quais os principais motivos?	Explorar causas críticas e recorrência	TCU (2024); Alvarenga (2019)
8 - Quais mudanças práticas a nova Lei de Licitações trouxe? Elas representaram melhorias em relação à legislação anterior?	Avaliar impactos da nova legislação	Junkes (2021); Brasil (2021)
9 - Que práticas ou estratégias ajudaram a evitar ou reduzir aditivos nos contratos em que atual? Que outras medidas poderiam ser adotadas para minimizar a necessidade de alterações contratuais?	Coletar sugestões e experiências positivas	Abdelalim et al. (2025); Alshihri et al. (2022)
10 - Como tem observado o uso de tecnologias (como sistemas de gestão, Inteligência Artificial, BIM, drones, aplicativos, etc.) nos processos de planejamento, acompanhamento ou fiscalização das obras?	Investigar o papel da tecnologia na modernização da gestão de obras públicas	CNM (2021)

## ENTREVISTA - TRANSCRIÇÃO

### Engenheira Civil

Mestre em Edificações – mais de 15 anos de experiência em obras Públicas  
(3 anos na fiscalização e 12 anos na assessoria técnica de engenharia)

#### **1 - Na sua experiência, quais são os maiores desafios que você costuma encontrar nas obras e nos convênios que você já teve contato?**

É, assim, vou falar do ponto de vista da administração. O que eu acho que é o seu foco. A gente tem no Estado, a maior parte, 70 a 80% dos municípios, tem uma estrutura muito reduzida. É muito pequeno o município. Então, eles normalmente não têm orçamento, não têm estruturação técnica, não têm profissionais.

E, ao mesmo tempo, tem aquela demanda social ali que ele tem que atender. Então, a maior dificuldade que eu vejo é essa mesmo. É de estruturação dos municípios.

É dele não ter um profissional técnico ou não ter profissionais em número suficiente para ele poder fazer essa contratação, que é uma contratação específica, e que normalmente envolve valores mais altos. E tem resultados importantes para a população. Porque é obra de escola, é obra de infraestrutura, água, esgoto, pavimentação.

Você sabe que a engenharia é um mundo, não é porque o cara é engenheiro que ele sabe de pavimentação, de edificação, de obra de esgoto, de aterro sanitário. Na verdade, normalmente você se especializa em um desses assuntos. Então, o ideal seria você ter equipes de engenharia, ou pelo menos um profissional com uma formação mais generalizada que soubesse encaminhar essas contratações.

Porque a prefeitura normalmente contrata o projeto. Algumas executam, depende do porte, mas ela contrata o projeto e também precisa saber como contratar. Você não precisa saber fazer tudo, mas saber o que você precisa receber.

Também fica aquela situação que é um problema estrutural que a gente tem no país, na verdade, na minha opinião eu acho que a gente não tinha que ter tanto município pequeno, porque fica muito difícil de estruturar.

Realmente é um percentual elevado de municípios pequenos. Mais de 70% realmente é bem elevado.



## **2 - Quais fatores aí na sua vivência você acredita que acabam levando à ocorrência de aditivos contratuais nessas obras?**

Quando a gente fala de município pequeno, que não tem recurso, às vezes, nem para pagar a própria folha de pagamento dos seus servidores, os recursos vêm de convênios firmados com outros entes da federação, ou governo de estado, ou governo federal.

Então, essa questão desse repasse é uma questão que costuma dar problema no andamento das obras, porque o órgão repassador às vezes atrasa esse repasse, e a prefeitura fica meio vendida ali. O porquê não necessariamente tem um motivo que eu consiga identificar, sabe?

Não sei se é um atraso só da burocracia, ou se a prefeitura deixa de encaminhar documentos que ela precisa para poder receber os valores repassados, mas a gente tem atraso nesse repasse, tem toda uma burocracia envolvida, e às vezes as prefeituras não são capazes de atender aquilo, porque tem esses quadros deficitários.

Aí existe também uma questão de, quando vem o recurso, às vezes a prefeitura não tem um projeto pronto, então ela sai correndo para fazer um projeto ou ela já tem um projeto, mas esse projeto está desatualizado. Então às vezes assim, veio o valor, vou começar a minha obra, já estou com o projeto, licitei, está tudo lindo, chega lá no terreno, a população jogou lixo, vai demorar, vai atrasar um mês, dois meses para limpar o terreno, ou o terreno foi invadido, sabe? Ou o orçamento ficou desatualizado, não atualizaram. Então tem essa questão desse timing entre vir o valor, você receber o convênio, fechar o convênio e você ter os projetos.

Aí outra questão, que é dos convênios, de contratação de forma geral, são os projetos mal-feitos, incompletos ou projeto que não é adaptado para a realidade local. Às vezes, por exemplo, o governo federal faz uns projetos de moradia popular, e fecha convênio com diversos municípios. Mas aí você sabe que o que vem de projeto de um convênio é, às vezes, só uma arquitetura, sem nenhuma ligação com o local de implantação, que, às vezes, não é conhecido ainda.

Às vezes, você precisava de uma terraplanagem, ou você precisava de limpeza do terreno, ou nivelamento, qualquer coisa desse tipo, e os municípios não providenciam. Então, esse projeto também inadequado tem um impacto. E acho que é isso, os principais fatores. É bem complexo, mas, ao mesmo tempo, é a única fonte de recursos que o município tem. De recursos próprios, eles entram muito pouquinho.

Esses dois pontos principais que você tocou na questão do atraso no repasse e a questão do projeto, foram pontos que eu mais encontrei nos levantamentos que eu fiz até o momento. O levantamento documental das justificativas. Realmente, isso foi muito citado.

### **3 - Esses aditivos são com maior frequência de prazo, valor ou ambos?**

Os que você teve acesso, que você viu geralmente.

Normalmente, acho que os de valor. Na verdade, nem diria de valor. Eu chamaria de aditivos de serviços. O que acontece é que, às vezes, tem municípios em que o projeto está inadequado, ele faz uma alteração de serviço de um por outro.

Olha, eu vou trocar essa fundação aqui porque eu realizei sondagem com maiores detalhes aqui e eu vi que essa fundação aqui é insuficiente para o meu solo. Então, às vezes, você não tem nem alteração de valor no aditivo, porque você tem uma compensação de um serviço que saiu com um serviço que entrou. Trocou lá a fundação.

A princípio, você fala assim, ah, beleza, não teve impacto orçamentário. Mas, normalmente, tem dois desdobramentos. Um é assim, você retarda a execução porque você tem que parar, fazer um novo projeto, nesse caso de fundação.

Então, você perde tempo. Sua obra vai demorar um pouco mais para ficar pronta. E tem uma outra questão que, às vezes, a gente não consegue medir o impacto, que é assim, aquele serviço específico não foi colocado em disputa na licitação.

Então, às vezes, é uma empresa que, assim, se eu soubesse que esse tipo de fundação eu consigo executar, não preciso nem subcontratar. Eu podia ter dado um preço menor na licitação. Um detalhe, ou foi pedido na qualificação técnica aquele tipo de fundação que, poxa, se eu soubesse que ia mudar para esse ou outro tipo, eu tenho atestado para aquele, eu não participei na licitação.

Então, é uma situação que a gente não consegue mensurar qual o impacto que teria na economia, nos lances. Então, tem essa questão desses aditivos de serviço sem alteração de valor. Tem os aditivos com alteração de valor, que normalmente é serviço que faltou.

É também uma inadequação de projeto. Mas aí tem um acréscimo de valor no contrato, que tem aquela limitação da lei até 25%, se é obra nova, e até 50% se é reforma. Mas esses aditivos também acabam afetando o prazo.

Então, o aumento de prazo, ele é mais consequência dessa alteração de serviços, que ou tem que reelaborar projeto e contratar, ou só tem que fazer serviço a mais e demora mais tempo.

Agora, os de prazo, de cronograma, é difícil ver um aditivo só de prazo. Às vezes, isso é uma autorização da Prefeitura, é pouca coisa.

Quando vem é mais por essa questão de serviços mesmo, ou uma questão de falta de licença, por exemplo. Licenciamento ambiental, ou desapropriação, ou permissões em geral de algum órgão licenciador. Então, isso impacta no prazo, faz parte do planejamento, mas a gente acaba observando em obras maiores.

Obras pequenas, é difícil precisar de um licenciamento ambiental. Você está fazendo uma UPA ali, sabe? Então, é mais difícil. Eu diria que é mais serviço mesmo, os aditivos.

#### **4 - E em quais tipos de obras, geralmente, costumam ter mais aditivos? Ou é meio que geral? Não tem uma que se destaca muito?**

Eu acho que é meio que geral. O que a gente observa é que muda o motivo de acordo com o tipo de obra. Então, para uma edificação, normalmente são obras mais... Estou falando de obras mais simples. Não estou falando de um grande hospital. A maioria são edificações. O projeto tem muitos complementares dentro: Hidráulica, elétrica, fundação, estrutura.

Então, eu acho que costuma dar mais problema de aditivo relacionado a essa falta de serviço, de previsão de serviço que a gente comentou.

Agora, na parte de infraestrutura, eu acho que a motivação vem mais de problemas nos locais de implantação. Então, por exemplo, obras de água, esgoto, de pavimentação, acabam tendo problemas com desapropriação, com licenciamento ambiental, com outras questões que, às vezes, não é uma falha do projeto que resultou na planilha orçamentária.

É uma falha mais de planejamento de forma geral. Mas o aditivo acontece em qualquer tipologia de obra. Não vejo mais em uma ou em outra.

#### **5 - Os projetos e os orçamentos, eles costumam ser suficientes?**

Geralmente não. Mas você falou do detalhamento. O problema é que o 8666, ela usava um termo, que a nova lei usa também, projeto básico, e que por muitos anos passou uma ideia de que seria o que a gente chama mais de um anteprojeto na engenharia, que é uma

arquitetura e um orçamento mais ou menos, e assim, os serviços estimados de uma forma mais superficial, principalmente relacionados à infraestrutura do terreno. E aí, a gente teve muita licitação e ficou muitos anos lutando para alterar o que é a identificação, o que significa um projeto básico na linguagem da lei.

E aí até tem o, não sei se você conhece o IBRAOP? O IBRAOP é um instituto de auditoria, que congrega auditores de várias partes do Brasil, praticamente do Brasil todo, e que elabora alguns documentos técnicos para suprir esses gaps que a gente tinha na legislação. Para falar assim: a lei fala em projeto básico, mas o que é? Ah, o projeto básico é isso daqui.

São documentos que auxiliem, de alguma forma, a administração a entender tecnicamente o que a lei está pedindo. Porque o que a gente vê é que os projetos, eles vêm com pouco detalhamento.

O orçamento, às vezes, ele nem bate nem com o próprio projeto, sabe? Mas, normalmente, a falha é mais no projeto, e o orçamento é um subproduto, que eu diria, o orçamento do projeto. Então, normalmente, falta um detalhamento.

*Você citou essa questão do projeto básico. Você acredita que, com essa nova lei, ficou um pouco mais claro que esse projeto básico não é um anteprojeto, que é algo mais completo?*

Eu acho que ficou sim. Eu acho que até a lei não mudou o nome para projeto completo ou qualquer outra coisa assim. Talvez até para aproveitar também essa jurisprudência que foi construída ao longo dos anos, sabe? E, agora, a lei nova, ela traz, assim, ela puxa bastante a questão do planejamento e, para essa parte de obras e engenharia, ela cita de forma expressa, ela dá mais valor para as etapas de projeto. Muita coisa já tinha no 8666, mas de forma mais simplificada. Então, a lei nova, ela fala, olha, primeiro você tem que fazer os estudos técnicos preliminares.

Dentro dos estudos técnicos preliminares, o que você tem que analisar para o seu objeto? Qual o nível de precisão que você tem que ter? Que é a primeira etapa de planejamento onde você define como você vai atender à necessidade pública. Ah, eu vou fazer uma escola. Onde eu vou fazer? Quantas pessoas ela vai atender? Já tem um terreno, um local para implantar? A quantidade de vagas é suficiente? Todo esse planejamento.

Depois, ele define o anteprojeto e o que tem que ter no anteprojeto. Algumas coisas até vieram para dentro da lei, nem era ali muito espaço, mas acho que justamente foi para chamar a atenção, sabe? Projeto básico, conteúdo, projeto executivo também, quando tem que

fazer. E detalha também as fontes de orçamento que aqui no estado de São Paulo não são padronizadas.

No nível federal, tem um decreto, que é o 7983, que ele já definia, olha, se tiver recurso federal, eu quero que a fonte do orçamento venha dessas tabelas aqui conhecidas: SINAPI, CICLO... Só que quando é recurso estadual ou recurso próprio dos municípios, não tem uma obrigatoriedade, não tinha de você seguir alguma fonte. Então, ficava todo mundo meio perdido, assim, quando não tinha... Ou acabava usando o SINAPI mesmo.

E agora até isso a lei trouxe, que eu achei também que é bom que dá uma organizada. Acho que tem uma tendência de que melhore, sim. Aumentou bastante o controle dessa parte de obra na lei nova.

## **6 - Durante a execução, quais os obstáculos costumam comprometer o andamento das obras?**

Olha, eu acho que é essa questão de encaixe financeiro. Então, o dinheiro demora para vir do convênio. E quando são empresas pequenas, municípios pequenos, obras de menor porte, essas construtoras têm um problema de capital de giro. Então, praticamente, ela faz, mas ela já precisa receber logo na sequência, porque ela não tem tanto dinheiro para sair fazendo e receber lá depois de não sei quanto tempo. E a administração pública já tem um delay ali. Porque ele recebe, ele faz empenho, aí ele faz a liquidação, aí ele demora para pagar. E se demorar mais ainda por causa desses repasses, normalmente as construtoras, ou ela faz em um ritmo lento ou ela paralisa mesmo a obra, porque ela precisa receber, e vira um ciclo. Um não paga, outro não faz, e aí a obra não anda.

E outra questão que faz parar também: para às vezes para reelaborar projeto, porque tinha uma falha no projeto inicial, e de obras maiores às vezes para esperando autorização, ou licença, ou às vezes nem é a desapropriação em si, mas a própria autorização para início das obras naquele terreno pelo proprietário que vai ser desapropriado.

## **7 - E com relação a paralisações, quais os principais motivos que você vê, que leva ao ponto de paralisar uma obra?**

É, paralisar, tirando essa questão de... em questão de projeto, paralisar e não retomar mais, eu acho difícil de acontecer. Normalmente paralisa, corrige o rumo, precisa trocar isso

aqui no projeto. Quando precisa paralisar, às vezes vai num ritmo mais lento. Mas paralisa, corrige o que tem que corrigir e volta. Normalmente as paralisações são mais por conta de problemas da empresa. Ou a empresa, no fim, ela não tinha aquela qualificação técnica, aquela estrutura para atender.

Então, ela começa, faz ali um serviço que às vezes ela propôs um preço maior, tem uma rentabilidade maior e abandona a obra. Ou essa questão financeira. Paralisação tem mais a questão financeira mesmo, eu acho.

**8 - E com relação à nova lei de licitações, você já até citou algumas mudanças? E quais outras você poderia me destacar? Uma dessas práticas que a nova lei trouxe?**

Então, tem essa parte do planejamento que foi bem, bem importante. Tem uma questão, assim, que eu achei legal, que é uma preocupação com a sustentabilidade. De você enxergar o que a lei chama de ciclo de vida do objeto. Você enxergar, o correto seria, a gente enxergar toda a vida útil da contratação, desde o nascimento ali de como vou fazer, até a manutenção final. Até um dia o descarte de todo aquele material para a volta para a natureza. Acho que isso é uma preocupação bem importante.

Tem algumas modalidades novas de contratação. Contratação semi-integrada e integrada, que são contratações que não eram previstas na lei 8666, em que você pode fazer alterações no projeto. O próprio contrato, antes era a lei, o jeito estabelecido ali era uma empresa faz o projeto, outra faz a execução da obra. Até para você garantir que não está inflacionando o preço daquele projeto.

Agora, a lei já entende que, dependendo do objeto, o mercado pode me fornecer soluções que eu não consegui mapear, que eu nem conheço. O que é uma realidade, que a gente sabe.

Então, tem essas contratações semi-integradas, pode ter alterações no projeto básico, a própria prefeitura fala: olha, eu quero, até aqui, tem que fazer exatamente do jeito desse projeto, mas se você quiser fazer, de repente, um fechamento da obra que tenha, me garanta uma maior iluminação, eficiência energética, você pode mudar essa parte aí do projeto. Isso não é encarado como um aditivo nos moldes antigos, entendeu? É encarado como uma alteração já prevista, já desde o edital.

E tem a contratação integrada que o cara faz projeto e obra. E aí, sim, você está dando para o particular a liberdade total dele de inovar, só que não dá para você fazer isso em todos os objetos, porque você perde um pouco o controle da economicidade.

Então, você vê que a lei abriu mais possibilidades, mas ela aumentou também a complexidade do administrador, porque ele tem que considerar muitas possibilidades diferentes, que, às vezes, ele não está preparado.

Tem um contrato que chama Contrato de Fornecimento e Prestação de Serviço Associado, você pode, por exemplo, contratar a escola e a manutenção da escola por 10 anos. Então, você sabe que o cara vai fazer uma obra boa, ele gastar pouco depois com a manutenção.

É bem interessante, você pode fazer isso para um hospital, que depois tem uma complexidade de manutenção. Tem gases medicinais, tem aqueles elevadores de carga. É bem legal. Tem Contrato de Eficiência, que ele mede, ele considera o quanto você vai economizar para a administração. Por exemplo, de energia elétrica.

Então, você deixa o cara assim, o cara vai fazer o projeto, vai fazer o fornecimento, mas quem der a maior economia ganha, entendeu? Em vez de dar um menor preço para uma obra. Tem muitas possibilidades novas na lei. Não sei se a gente já está preparado para usar tudo, mas a porta está aberta, pelo menos.

Sim, sim. Eu tenho visto que os municípios têm tido bastante dificuldade com essa transição, chegou até a ter algumas prorrogações da nova lei.

Sim, demorou. Acho que uns dois anos para ser realmente obrigatória a aplicação. Mas assim, a gente vê que o pessoal, a partir do momento que ficou obrigatório, está conseguindo fazer. Tem ainda, assim, os mesmos problemas que a gente via antes, sabe? Às vezes rola um copicola, mas assim, não tem problema nenhum você copiar o edital do seu vizinho, desde que você adapte para a sua realidade. Você vai copiar 100%? Tem gente que deixa até o nome do outro município lá.

Com a IA hoje, não tem como você ficar falando, não pode copiar, não pode... Não, gente, tirar tudo do zero? Quem que tira tudo do zero? Eu acho que está errado quem tira do zero, porque ele está perdendo tempo, está demorando para entregar as coisas, não está aproveitando a expertise de outra pessoa. Mas tem... Os municípios estão, de certa forma, conseguindo utilizar e aplicar.

**9 – Quais as práticas e estratégias que você já vê que são aplicadas que podem reduzir a questão de aditivos e problemas em obras? Tem alguma outra coisa que não é aplicada ainda, mas que poderia ser aplicada, que você acha que reduziria problemas e aditivos em obras?**

Se for pensar, assim, como administrador, não tem como eu falar para o cara: a solução é você ter mais engenheiro. É a solução. É ter mais engenheiro, engenheiro bom, mas ele não tem dinheiro para pagar o engenheiro normalmente. Então, eu acho que uma solução é investir pesado em treinamento.

Treinamento, você vai treinar o servidor que você tem ali, entendeu? O próprio Tribunal, ele fornece muitos treinamentos, muitos cursos, sempre gratuitos. Tem palestras, tem cursos da nova lei de licitações.

Outra questão que eu acho que ajuda muito é tentar formar consórcios com outros municípios. Ou tentar ajuda desses institutos que cuidam de municípios - A Confederação Nacional dos Municípios - buscar ajuda, buscar amparo. Ou municípios maiores, sabe um benchmarking mesmo? Porque o município maior, ele já sabe como buscar recursos. Às vezes, o município nem sabe que ele podia pleitear determinado recurso junto ao Governo do Estado ou Governo Federal. Então, eu acho que eu, como gestora, eu iria por aí. Essa questão de copiar o que está sendo bem-feito e me unir a outros municípios para tentar uma estrutura melhor em grupo. Porque, para um município pequeno, não tem como fazer milagre.

**10 - E, para fechar, como tem observado o uso das tecnologias nos processos de planejamento, acompanhamento e fiscalização das obras?**

Bom, tem a parte muito boa e a parte muito ruim. Porque eu acho que ainda está, pelo menos essa questão da inteligência artificial, que a gente percebe que o pessoal não está usando com o devido fim. Que seria como um apoio do processo de planejamento. Tem gente que usa em substituição ao processo de planejamento. Você sabe, se você quiser, você entra lá em qualquer IA e fala assim: me faça agora uma tese de mestrado com o tema tal, e vai sair um negócio. Só que vai ter muito erro lá dentro, vai ter muita coisa copiada, vai ter muita coisa de fonte aleatória.



Então, isso a gente vê acontecer. De repente, você vê um negócio que fala assim, isso aqui é erro de IA. Até a gente já consegue perceber. Então, tem essa questão. Não estão sabendo usar direito e usar como ferramenta.

Por outro lado, para a obra de serviço de engenharia, tem a modelagem do BIM, que até prevista lá no artigo 19, acho. Não tem uma obrigatoriedade de uso, mas tem um direcionamento do uso de novas tecnologias que já estão aí no mercado há alguns anos. A única preocupação que a gente tem é que, sim, a gente vê que requer uma estrutura que os municípios pequenos não têm. Então, eu acho que a aplicação do BIM para o município pequeno é uma realidade para daqui a algum tempo.

Os grandes já estão conseguindo implementar e já estão colhendo vantagens, porque o BIM proporciona uma integração muito maior entre os projetos. Você pode ter vários profissionais trabalhando ao mesmo tempo no mesmo projeto e você consegue identificar interferência de um projeto no outro. Então, por exemplo, você consegue ver algumas coisas que o 3D já te proporcionava, mas o BIM agrega.

Além de você poder ver, pô, tem um cano da hidráulica passando no meio da viga. Esse tipo de coisa você já corrige e não tem que fazer um aditivo depois. Ele proporciona também orçamentos muito mais assertivos. O orçamento já é extraído direto daquele projeto, você consegue alocar tipos de material, tudo isso já dentro de um projeto. Então, vai ficando muito mais redondo. Demora mais para sair o projeto, mas quando ele sai, ele sai mais redondo. A chance de aditivo é bem menor.

E depois pode usar para outras etapas também. O BIM você pode usar até para manutenção, você usa para sempre. Mas você precisa saber usar software, você precisa ter pessoal treinado. Quando tem edital que exige BIM, a gente vê que já restringe um pouco mais a participação.

Mas a prefeitura às vezes também pede que o cara dê algum resultado em BIM, projeto, alguma coisa assim, mas também depois para quê? Ela mesmo não sabe o que fazer com aquilo, entendeu? Então, eu acho que a tecnologia chegou para ficar mesmo, mas dependendo do uso vai ter coisa que vai ser um pouco mais lenta. No planejamento, daqui a pouco melhora, mas o BIM eu acho que vai ser um pouco mais lento para o município pequeno.