



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
DIRETORIA GERAL DO CAMPUS JOÃO PESSOA
DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

ARTHUR HONÓRIO GUEDES PINHEIRO

**ANÁLISE CRÍTICA DOS ACRÉSCIMOS ORÇAMENTÁRIOS NA OBRA DA
TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO**

JOÃO PESSOA

2026

ARTHUR HONÓRIO GUEDES PINHEIRO

**ANÁLISE CRÍTICA DOS ACRÉSCIMOS ORÇAMENTÁRIOS NA OBRA DA
TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito curricular obrigatório para obtenção do título de Engenheiro(a) Civil.

Orientador: Dr. Cícero Marciano da Silva Santos

JOÃO PESSOA

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *Campus* João Pessoa

P654a Pinheiro, Arthur Honório Guedes.

Análise crítica dos acréscimos orçamentários na obra da
transposição do Rio São Francisco / Arthur Honório Guedes
Pinheiro. – 2026.

42 f. : il.

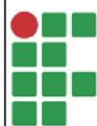
TCC (Graduação – Engenharia Civil) – Instituto Federal de
Educação da Paraíba / Departamento de Ensino Superior / Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Civil, 2026.

Orientação: Prof^o Dr. Cícero Marciano da Silva Santos.

1. Orçamento de obras. 2. Aditivos. 3. Contratação pública.
4. Licitação. 5. Planejamento. I. Título.

CDU 69:336.14(043)

Bibliotecária responsável: Lucrecia Camilo de Lima – CRB 15/132



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
CAMPUS JOÃO PESSOA

DECISÃO 31/2026 - CBEC/UA1/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB, de 17 de março de 2026.

ARTHUR HONÓRIO GUEDES PINHEIRO

**ANÁLISE CRÍTICA DOS ACRÉSCIMOS ORÇAMENTÁRIOS NA OBRA DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO
SÃO FRANCISCO**

	Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba como requisito curricular para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil
--	--

Aprovado em 23 de fevereiro de 2026

Banca Examinadora

Dr. Cicero Marciano da Silva Santos (Orientador - IFPB)

Me. Breno José Santos da Silva (Examinador Interno - IFPB)

Me. Walter Ladislau de Barros Ribeiro (Examinador Interno - IFPB)

JOÃO PESSOA

2026

Documento assinado eletronicamente por:

- Cicero Marciano da Silva Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/03/2026 09:52:29.
- Breno Jose Santos da Silva PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/03/2026 16:34:18.
- Walter Ladislau de Barros Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/03/2026 11:29:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/03/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 851042
Verificador: 449f779966
Código de Autenticação:



NOSSA MISSÃO: Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

VALORES E PRINCÍPIOS: Ética, Desenvolvimento Humano, Inovação, Qualidade e Excelência, Transparência, Respeito, Compromisso Social e Ambiental.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me concedido saúde, força e sabedoria ao longo de toda esta caminhada. Nos momentos de dificuldade, foi a fé que me sustentou e me deu coragem para seguir em frente, renovando diariamente a esperança de que todo esforço valeria a pena.

Aos meus familiares, deixo minha mais profunda gratidão. Obrigado pelo apoio incondicional, pela paciência, pelos conselhos e pelo incentivo constante, mesmo nos momentos de cansaço e incertezas. Vocês foram a base essencial que me permitiu seguir firme e concluir mais esta etapa da minha vida.

Aos meus amigos, expresso meu sincero agradecimento pela amizade, companheirismo e compreensão ao longo dessa jornada. Em especial, deixo um agradecimento muito carinhoso aos meus amigos de infância **Lucas, Marcelo, Camila, Marília, Maria Luiz, Leonardo, Thereza e Celina** que sempre estiveram ao meu lado, compartilhando momentos, oferecendo apoio nos desafios e celebrando cada conquista. A presença de vocês foi fundamental para que essa caminhada se tornasse mais leve e significativa.

Aos professores, registro minha admiração e gratidão por todo o conhecimento transmitido e pela contribuição essencial à minha formação acadêmica e profissional. De forma especial, agradeço aos meus orientadores, pelo apoio e dedicação ao longo da graduação: ao orientador do **Projeto de TCC**, pelas primeiras diretrizes e incentivos; ao orientador de **Estágio Supervisionado**, pelos ensinamentos práticos e pela contribuição à minha formação profissional; e, em especial, ao orientador do **Trabalho de Conclusão de Curso**, pela orientação técnica, paciência, disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos que foram fundamentais para o desenvolvimento e a conclusão deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Cada gesto de apoio foi essencial para que este objetivo fosse alcançado.

“O planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes.”

(DRUCKER, 1998)

RESUMO

O orçamento de obras públicas constitui etapa fundamental no processo de contratação pública, exercendo papel decisivo na viabilidade técnica, econômica e legal dos empreendimentos executados pela Administração Pública, uma vez que sua correta elaboração influencia diretamente a competitividade das licitações, a execução contratual e a adequada aplicação dos recursos públicos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar criticamente o orçamento da obra do Projeto de Transposição do Rio São Francisco, buscando identificar as principais falhas, desafios e boas práticas associadas a esse processo. Para tanto, a metodologia adotada baseia-se em pesquisa bibliográfica e documental, com análise de legislações pertinentes, normas técnicas e orientações dos órgãos de controle e relatórios do TCU. Os resultados obtidos evidenciam que deficiências na fase de planejamento e na elaboração do orçamento podem acarretar aditivos contratuais de valor e de prazo, atrasos na execução, aumento de custos e riscos de responsabilização dos agentes públicos, concluindo-se, portanto, que o orçamento de obras deve ser tratado como instrumento estratégico de gestão, exigindo rigor técnico, transparência e alinhamento com o projeto básico, de modo a assegurar a eficiência, a economicidade e a legalidade nas contratações públicas.

Palavras-chave: Orçamento de obras, Aditivos, Contratações públicas, Licitações, Planejamento.

ABSTRACT

The budgeting of public works constitutes a fundamental stage in the public procurement process, playing a decisive role in the technical, economic, and legal feasibility of projects executed by the Public Administration, since its proper preparation directly influences the competitiveness of bidding processes, contract execution, and the proper use of public resources. In this context, the present study aims to critically analyze the budget of the São Francisco River Transposition Project, seeking to identify the main failures, challenges, and best practices associated with this process. For this purpose, the methodology adopted is based on bibliographic and documentary research, with analysis of relevant legislation, technical standards, guidelines from oversight bodies, and reports from the Federal Court of Accounts (TCU). The results obtained show that deficiencies in the planning phase and in the preparation of the budget may lead to contractual amendments in value and in deadlines, delays in execution, increased costs, and risks of liability for public agents, concluding, therefore, that the budgeting of public works must be treated as a strategic management instrument, requiring technical rigor, transparency, and alignment with the basic design, in order to ensure efficiency, economy, and legality in public procurement.

Keywords: Public works budgeting, Contract amendments, Public procurement, Bidding processes, Planning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	20
Figura 2 – Mapa da transposição do Rio São Francisco.....	22
Figura 3 – Variação do INCC acumulado entre 2008 e 2024.....	25
Figura 4 – INCC acumulado X Aumento contratual acumulado	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores Orçados e custo estimado ao longo dos anos.....	24
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

CGU – Controladoria-Geral da União

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Brasileira

PISF – Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

SEINFRA-PB – Secretaria de Infraestrutura da Paraíba

SICRO – Sistema de Custos Referenciais de Obras

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

TCU – Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 O orçamento de obras públicas: fundamentos, normatização e impactos nos aditivos contratuais	15
3.1.1 Fundamentos legais e normativos do orçamento de obras públicas.....	15
3.1.2 Sistemas oficiais de custos e referências técnicas	16
3.2 Falhas orçamentárias e a gênese dos aditivos contratuais	17
3.3 Orçamento como instrumento de transparência, controle e governança.....	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 Abordagem e natureza da pesquisa	19
4.2 Etapas da Pesquisa	19
4.2.1 Pesquisa bibliográfica	20
4.2.2 Pesquisa documental	20
4.2.3 Análise comparativa	21
4.2.4 Descrição dos Relatórios do TCU	21
4.2.5 Análise Crítica dos Relatórios do TCU	21
4.3 Projeto de transposição do rio São Francisco.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

As contratações públicas de obras representam parcela significativa dos investimentos realizados pelo Estado, sendo fundamentais para a promoção do desenvolvimento social, econômico e da infraestrutura urbana. Conforme dispõe o art. 37 da Constituição Federal de 1988, a Administração Pública deve obedecer aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, os quais se materializam, no âmbito das obras públicas, por meio de adequado planejamento e rigor na estimativa de custos.

Nesse contexto, o orçamento de obras assume papel central, pois constitui instrumento técnico essencial para a definição do valor estimado da contratação e para a viabilidade econômico-financeira do empreendimento. Segundo Tisaka (2011), o orçamento é “a expressão quantitativa e monetária do planejamento da obra”, sendo indispensável para assegurar o equilíbrio entre escopo, custo e prazo. Complementarmente, Mattos (2010) destaca que a qualidade do orçamento depende diretamente da precisão dos quantitativos e da adequada composição de custos unitários, sob pena de comprometer toda a execução contratual.

A análise da evolução dos custos associados ao Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) exige a consideração de diferentes fatores econômicos e institucionais que influenciam a dinâmica financeira de grandes empreendimentos de infraestrutura ao longo do tempo. Nesse contexto, um dos elementos fundamentais para a compreensão da variação nominal dos valores contratuais é o comportamento do Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), indicador calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) que mede a evolução dos custos da construção civil no Brasil. O INCC é amplamente utilizado como referência para atualização monetária de contratos de obras e serviços de engenharia, sendo adotado em diversos instrumentos contratuais da administração pública com o objetivo de preservar o equilíbrio econômico-financeiro originalmente pactuado entre contratante e contratado (FGV, 2023).

Nesse sentido, examinar de forma crítica a relação entre o valor originalmente estimado para a implantação de projetos e os montantes posteriormente consolidados após a celebração de aditivos, revisões contratuais e reajustes monetários decorrentes da aplicação de índices inflacionários setoriais, especialmente o (INCC) é fundamental para estimar o valor real dos acréscimos decorrentes de falhas no processo de orçamentação.

A partir dessa perspectiva, a análise procura distinguir os diferentes fatores que contribuem para o crescimento nominal do orçamento do empreendimento ao longo do tempo. De um lado, considera-se o impacto da recomposição inflacionária acumulada durante os anos de execução das obras, mecanismo previsto nos contratos públicos com o objetivo de preservar o equilíbrio econômico-financeiro originalmente pactuado. De outro, examinam-se os efeitos decorrentes da celebração de aditivos contratuais, muitas vezes associados a revisões de projeto, ajustes de quantitativos, alterações de escopo ou reprogramações físico-financeiras.

A preocupação com essa problemática se reflete com a vigência da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos), em que o orçamento passa a ocupar posição ainda mais estratégica no planejamento das contratações públicas. O art. 6º, inciso XXIII, estabelece que o projeto básico deve conter orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos devidamente avaliados. Além disso, o art. 23 determina que o valor estimado da contratação deve ser compatível com os valores praticados pelo mercado, devendo a Administração utilizar sistemas oficiais de referência, como o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) e o SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras), bem como outras bases oficiais.

O Tribunal de Contas da União (TCU) reforça esse entendimento ao afirmar, em diversos acórdãos, que o orçamento detalhado constitui peça fundamental para prevenir sobrepreço e superfaturamento, sendo instrumento indispensável ao controle interno e externo da Administração Pública. O Acórdão nº 2.622/2013 – Plenário, por exemplo, consolidou diretrizes relevantes acerca da formação do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), estabelecendo parâmetros técnicos para sua composição e vedando a inclusão indevida de parcelas que distorçam o preço final da obra.

Apesar do arcabouço normativo existente, a prática orçamentária no setor público ainda enfrenta desafios técnicos e operacionais. Conforme Giammusso (1991), a orçamentação exige não apenas domínio técnico, mas também rigor metodológico e coerência entre projeto e execução, sendo frequentes as falhas decorrentes de levantamentos imprecisos de quantitativos. Da mesma forma, Souza (2005) ressalta que inconsistências na estimativa de encargos sociais, bem como impropriedades na composição de custos indiretos e na estruturação dos preços unitários, podem gerar distorções relevantes no custo global das obras, comprometendo a confiabilidade do orçamento e a adequada gestão financeira do empreendimento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar criticamente os acréscimos nos custos de execução do PISF (Projeto da Transposição do Rio São Francisco) decorrentes de falhas no processo de elaboração do orçamento de obras para contratação pública da execução desse empreendimento.

2.2 Objetivos Específicos

- **Estudar** a legislação vigente e os referenciais técnicos que regulamentam a elaboração de orçamentos de obras no âmbito das contratações públicas;
- **Identificar** o aumento de valores para a execução do projeto, decorrente da inflação do setor para o período vigente do contrato;
- **Comparar** o aumento decorrente da inflação do setor, com os aumentos registrados nos relatórios do TCU dos valores pagos para execução do projeto, em relação ao valor pactual da contratação;
- **Descrever** os principais problemas registrados nos relatórios do TCU entre 2008 e 2023 em relação a aditivos contratuais decorrentes de falhas no orçamento do projeto;
- **Analisar** criticamente as falhas identificadas nos relatórios do TCU no processo de orçamentação que acarretaram no aumento desordenado nos custos do projeto;
- **Propor** recomendações e boas práticas que possam contribuir para a melhoria da precisão, confiabilidade e transparência nos orçamentos de obras públicas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção, será apresentada a fundamentação teórica do trabalho. O estudo da literatura buscou como eixo temático, tratar do orçamento de obras públicas com ênfase em fundamentos, normatização e impactos nos aditivos contratuais, sistemas oficiais de custos e referências técnicas, falhas orçamentárias e a gênese dos aditivos contratuais e orçamento como instrumento de transparência, controle e governança.

3.1 O orçamento de obras públicas: fundamentos, normatização e impactos nos aditivos contratuais

O TCU, por meio da regulamentação do Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013, que padroniza regras e critérios para a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia contratados e executados com recursos da União, conceitua o orçamento de referência como o detalhamento do preço global de referência que expressa a descrição, as quantidades e os custos unitários de todos os serviços, incluindo as respectivas composições de custos unitários, necessários à execução da obra e compatíveis com o projeto que integra o edital de licitação. Sendo assim, o orçamento de obras constitui o processo sistemático de estimativa dos custos necessários para a execução de um empreendimento, abrangendo insumos, mão de obra, equipamentos, encargos sociais, custos indiretos e lucro. Trata-se de instrumento essencial de planejamento, controle e tomada de decisão, tanto no setor privado quanto na Administração Pública. Nesse sentido, conforme destaca Melhado (2001), o processo de planejamento e gestão de obras depende de estimativas confiáveis de custos e da adequada articulação entre projeto, orçamento e execução, aspectos fundamentais para garantir a viabilidade técnica e econômica dos empreendimentos.

No setor público, o orçamento assume relevância ainda maior, pois estabelece o valor de referência das licitações e serve como parâmetro para o julgamento das propostas. Nesse contexto, a qualidade da estimativa de custos impacta diretamente a execução contratual, influenciando a ocorrência de aditivos, atrasos e paralisações de obras.

3.1.1 Fundamentos legais e normativos do orçamento de obras públicas

A elaboração de orçamentos de obras públicas no Brasil é orientada por um arcabouço normativo articulado, cujo objetivo é assegurar o uso eficiente, transparente e legal dos recursos públicos. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 37, estabelece os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, os quais incidem diretamente sobre a

atividade orçamentária, exigindo planejamento adequado, justificativa técnica dos custos e transparência na aplicação dos recursos.

A Lei nº 4.320/1964 define normas gerais de direito financeiro, conceituando despesa pública, empenho, liquidação e pagamento, fornecendo a base para a compatibilização entre o orçamento da obra e o orçamento público. Complementarmente, a Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal) reforça a necessidade de planejamento e controle fiscal, exigindo que os custos das obras sejam compatíveis com os instrumentos de planejamento governamental (PPA, LDO e LOA), bem como estimativas realistas e responsáveis.

A Lei nº 14.133/2021 consolida o orçamento como elemento central do processo licitatório, determinando que o orçamento estimado seja elaborado com base em preços de mercado e sistemas oficiais de custos, com detalhamento adequado dos serviços, quantitativos e composições. Conforme dispõe o art. 23, §1º, os orçamentos devem ser fundamentados em custos unitários obtidos em sistemas oficiais, em conformidade com normas técnicas.

3.1.2 Sistemas oficiais de custos e referências técnicas

Entre os principais sistemas de referência utilizados no Brasil destacam-se o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), mantido pela Caixa Econômica Federal em parceria com o IBGE, e o SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras Rodoviárias), utilizado pelo DNIT em obras de infraestrutura de transportes. Em complemento, bases estaduais, como a SEINFRA-PB, contribuem para a adequação regional dos custos.

Além dos sistemas de custos, normas técnicas da ABNT fornecem diretrizes fundamentais para a elaboração de projetos e orçamentos, destacando-se a NBR 12721, NBR 13532, NBR 16636 e NBR 6492, que tratam do nível de detalhamento, compatibilização de projetos e representação gráfica, elementos essenciais para a precisão das estimativas orçamentárias.

Apesar da obrigatoriedade do uso dessas referências, diversos autores apontam limitações práticas. Formoso (2001) observa que a utilização de sistemas referenciais de custos sem a devida adaptação às condições específicas do empreendimento pode comprometer a

precisão das estimativas e a confiabilidade do orçamento, afetando diretamente o planejamento e a execução das obras.

3.2 Falhas orçamentárias e a gênese dos aditivos contratuais

A literatura técnica e a jurisprudência dos órgãos de controle convergem ao afirmar que falhas na elaboração do orçamento figuram entre as principais causas de aditivos contratuais em obras públicas. Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU, 2014), inconsistências orçamentárias estão diretamente associadas a atrasos, paralisações e elevação do custo final dos empreendimentos.

Do ponto de vista técnico, a baixa qualidade dos projetos básicos e executivos constitui um dos fatores mais críticos. Mattos (2010) afirma que orçamentos elaborados com base em projetos incompletos resultam em erros de quantitativos, omissões de serviços e inadequação das composições de custos. O TCU (2013) reforça que a ausência de detalhamento técnico transfere incertezas excessivas para a fase de execução, criando ambiente propício à necessidade de aditivos.

Outro fator recorrente refere-se à utilização inadequada dos sistemas oficiais de custos. De acordo com o TCU (2015), a simples adoção do SINAPI ou do SICRO não garante a fidedignidade do orçamento, sendo indispensável a compatibilização das composições com o projeto e com as condições locais da obra. Bases de preços desatualizadas ou mal ajustadas contribuem para distorções relevantes nos valores estimados.

Sob a ótica gerencial, diversos estudos indicam que a subestimação de custos em projetos de infraestrutura é recorrente, sendo frequentemente associada a viés de otimismo ou à chamada “representação estratégica”, utilizada para viabilizar a aprovação de empreendimentos. Essa prática tende a gerar desequilíbrios contratuais e contribui para a ocorrência de aditivos ao longo da execução das obras (FLYVBJERG; HOLM; BUHL, 2002). Além disso, falhas de integração entre projeto, orçamento e planejamento são apontadas como fatores relevantes para inconsistências e revisões contratuais durante a execução.

Do ponto de vista institucional, a carência de profissionais especializados em engenharia de custos e a fragilidade dos controles internos agravam o problema. O TCU (2014) aponta que muitos órgãos públicos não dispõem de equipes técnicas capacitadas para revisar criticamente os orçamentos, permitindo que falhas relevantes avancem para a fase licitatória. Justen Filho

(2014) ressalta que a deficiência do orçamento compromete o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, violando princípios basilares das contratações públicas.

3.3 Orçamento como instrumento de transparência, controle e governança

O orçamento de obras públicas transcende sua função técnica, configurando-se como instrumento de governança e controle. Ele possibilita o acompanhamento da execução física e financeira do contrato, além de atuar como mecanismo preventivo contra irregularidades, como superfaturamento e sobrepreço. Nesse sentido, Coêlho (2017) destaca que a adequada definição dos parâmetros de custo e dos orçamentos de referência nas contratações públicas constitui importante mecanismo de transparência e controle, contribuindo para a melhoria da gestão dos recursos públicos e para o fortalecimento da confiança da sociedade na Administração Pública.

A análise dos problemas recorrentes na prática orçamentária evidencia que seus impactos extrapolam a esfera técnica, afetando diretamente a eficiência da gestão pública. Orçamentos inconsistentes tendem a gerar contratos desequilibrados, aditivos frequentes e aumento do custo final das obras, ampliando os riscos de responsabilização dos gestores e de questionamentos pelos órgãos de controle.

Dessa forma, conclui-se que a eficácia do orçamento de obras públicas não depende apenas da existência de normas e sistemas de referência, mas da correta interpretação e aplicação técnica desses instrumentos. A qualidade do orçamento deve ser compreendida como elemento estratégico do planejamento da obra, sendo decisiva para a redução de aditivos contratuais, a eficiência do gasto público e a efetividade das políticas de investimento em infraestrutura.

4 METODOLOGIA

Nessa seção são apresentados os procedimentos metodológicos do trabalho a fim de alcançar os objetivos da pesquisa. Inicialmente trata-se da abordagem da pesquisa, na sequência descreve-se as etapas do estudo e por fim o ambiente em que a pesquisa foi realizada.

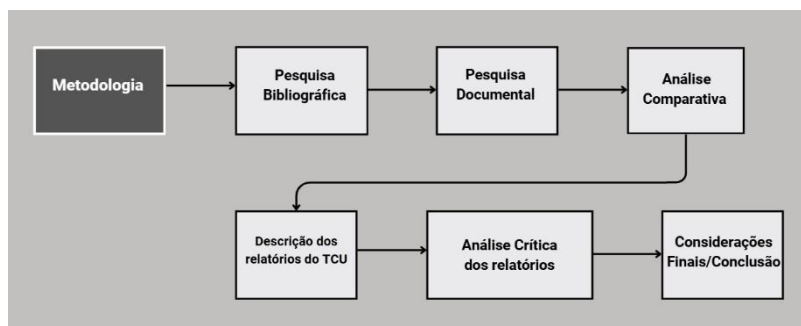
4.1 Abordagem e natureza da pesquisa

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, tendo como objetivo compreender, analisar e interpretar os fundamentos teóricos, legais e práticos relacionados à elaboração de orçamentos de obras públicas. A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de analisar fenômenos complexos, que envolvem aspectos técnicos, normativos e institucionais, não passíveis de mensuração exclusivamente quantitativa, especialmente no contexto das contratações públicas, em que decisões técnicas e jurídicas se inter-relacionam e produzem impactos administrativos e financeiros relevantes. Segundo Gil (2019), a pesquisa qualitativa é adequada quando se busca aprofundar a compreensão de processos, práticas e significados, permitindo uma análise mais detalhada das dinâmicas envolvidas no fenômeno estudado; além disso, o autor destaca que a pesquisa descritiva visa caracterizar determinado fenômeno, enquanto a exploratória possibilita maior familiaridade com o problema investigado, tornando-o mais claro e delimitado. Lakatos e Marconi (2017) complementam que esse tipo de abordagem é especialmente indicado em estudos que envolvem análise normativa e documental, pois permite examinar leis, regulamentos, relatórios técnicos e demais registros oficiais de forma sistemática e interpretativa. Assim, a combinação dessas estratégias metodológicas mostra-se coerente com os objetivos do presente trabalho, ao possibilitar uma investigação aprofundada e contextualizada sobre os fundamentos e as práticas relacionadas à elaboração de orçamentos de obras públicas.

4.2 Etapas da Pesquisa

Para atingir os objetivos propostos, foram utilizados diferentes procedimentos metodológicos, de forma complementar, conforme descrito a seguir.

Figura 1 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Fonte: Autoria Própria

4.2.1 Pesquisa bibliográfica

Inicialmente, realizou-se uma **pesquisa bibliográfica**, fundamentada em livros, artigos científicos, dissertações, teses e publicações técnicas relacionadas ao orçamento de obras públicas, engenharia de custos e gestão pública. Também foram analisados diplomas legais e normativos, com destaque para a **Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos)**, a Lei nº 4.320/1964, a Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), além de normas técnicas da ABNT.

Essa etapa teve como finalidade identificar os principais conceitos, desafios, métodos e recomendações presentes na literatura, conforme orientação de Gil (2019), que destaca a pesquisa bibliográfica como etapa fundamental para a construção do referencial teórico e delimitação do problema de pesquisa.

4.2.2 Pesquisa documental

Em complemento à pesquisa bibliográfica, foi realizada uma **análise documental**, consistindo no levantamento e exame de documentos oficiais relacionados a obras públicas, tais como **editais de licitação, termos de referência e planilhas orçamentárias**. O objetivo dessa etapa foi verificar como os orçamentos são elaborados e apresentados pelos órgãos públicos contratantes.

Foram observados, especialmente, a utilização dos **sistemas oficiais de referência de custos**, como o SINAPI, o SICRO e bases estaduais, bem como os critérios adotados para cálculo de encargos sociais, composição do BDI e levantamento de quantitativos. Conforme

Lakatos e Marconi (2017), a pesquisa documental permite analisar informações primárias e oficiais, sendo amplamente utilizada em estudos voltados à Administração Pública.

4.2. 3 Análise comparativa

A análise dos dados foi conduzida a partir de uma **abordagem qualitativa e interpretativa**, buscando identificar padrões, fragilidades e oportunidades de melhoria na prática orçamentária das contratações públicas

Foi identificado o aumento dos valores de contrato, decorrentes da inflação do setor, medido pelo INCC (Índice Nacional de Custos da Construção) entre 2008 e 2023, e os valores efetivamente pagos pela execução do contrato, registrados nos relatórios do TCU para o mesmo período. Por fim, seguiu-se a análise comparativa entre a inflação do setor e os custos efetivamente praticados na execução do projeto, com vistas a identificar o acréscimo de valor efetivamente gerado pelas falhas no processo de orçamentação.

4.2.4 Descrição dos Relatórios do TCU

Após identificar o aumento dos gastos decorrentes das falhas de elaboração do orçamento, por meio de relatórios do TCU, foi realizada a descrição dessas falhas que acarretam no aumento excessivo dos custos para execução do projeto.

4.2.5 Análise Crítica dos Relatórios do TCU

Identificadas e descritas às falhas no orçamento, foram feitas as análises desses fatos com vistas a identificar seus impactos e formas de evitá-las. Assim, os resultados obtidos foram sistematizados na forma de **análise crítica**, relacionando os principais problemas identificados no orçamento da obra do Rio São Francisco com os referenciais teóricos e normativos discutidos ao longo do trabalho. A partir dessa análise, foram elaboradas **recomendações técnicas** voltadas ao aperfeiçoamento da elaboração de orçamentos de obras públicas, reforçando seu papel como instrumento de planejamento, controle e transparência na Administração Pública. Com isso, conclui-se a análise com propostas de melhorias para o processo de orçamentação de contratações públicas embasado nos descritos nos relatórios do TCU para a obra de projeto da Transposição do Rio São Francisco.

4.3 Projeto de transposição do rio São Francisco

O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), popularmente conhecido como Transposição do Rio São Francisco, configura-se como uma das maiores e mais complexas obras de infraestrutura hídrica já executadas no Brasil. A obra é composta por eixos norte e leste que foram os principais canais de captação e distribuição de água que formam a espinha do projeto. No eixo norte são contemplados os estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Já no eixo leste contempla-se os estados da Paraíba e de Pernambuco; essa obra hoje, atende cerca de 12 milhões de pessoas em quase 390 municípios do semiárido nordestino.

Figura 2 – Mapa da transposição do Rio São Francisco



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

O empreendimento tem como objetivo ampliar a segurança hídrica do semiárido nordestino, beneficiando diretamente os estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, por meio da implantação de dois grandes sistemas de canais, estações de bombeamento, aquedutos, túneis e reservatórios, denominados Eixo Norte e Eixo Leste. Diante dos resultados encontrados no **Projeto de Transposição do Rio São Francisco – Trecho II**, com foco nos critérios adotados para a formação dos custos e na metodologia orçamentária empregada. A análise tem como base os documentos oficiais do empreendimento, em especial relatórios do TCU e análises da CGU.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Adicionalmente, a discussão incorpora as considerações apresentadas em relatórios técnicos elaborados por órgãos de controle, especialmente o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Controladoria-Geral da União (CGU), que identificaram fragilidades relevantes no processo de planejamento e execução do empreendimento. Esses documentos apontam, entre outros aspectos, inconsistências no nível de detalhamento do projeto básico utilizado nas licitações iniciais, falhas de planejamento, bem como a necessidade de sucessivas revisões contratuais ao longo da execução das obras. Tais elementos são particularmente relevantes para a compreensão da dinâmica de formação dos custos do projeto, uma vez que evidenciam a relação entre a qualidade da fase de planejamento e a ocorrência de alterações contratuais durante a execução.

Dessa forma, os resultados apresentados a seguir buscam não apenas quantificar a magnitude dos acréscimos contratuais observados ao longo do desenvolvimento do empreendimento, mas também discutir criticamente as possíveis causas estruturais associadas a esse processo. Ao considerar simultaneamente os efeitos da inflação setorial, a soma dos aditivos contratuais e as observações registradas pelos órgãos de controle, pretende-se contribuir para uma compreensão mais abrangente dos desafios envolvidos na gestão orçamentária de grandes obras públicas de infraestrutura no Brasil. Com isso, a tabela 1 apresenta os valores praticados na execução do projeto entre o período de 2008 e 2023 e pretende-se, posteriormente, comparar esses valores com a inflação do setor para identificar de fato o aumento real dos custos envolvidos na execução do projeto.

Tabela 1 – Valores Orçados e custo estimado ao longo dos anos¹

Período	Orçamento Inicial Estimado (R\$)	Fonte
2008	~R\$ 4,50 bi	Projeto básico/ Ministério da Integração
2011	~R\$ 6,85 bi	PAC

¹ **Observação:** não existe (publicamente) um valor “custo final fechado” definitivo divulgado por órgão de controle por obra concluída, porque a obra ainda sofreu revisões e continua em operação/parcialmente executada. Os valores acima representam estimativas oficiais ou amplamente reportadas em diferentes momentos.

2012	~R\$ 8,18 bi	PAC/ Ministério do Planejamento
2018	~R\$ 10,7 bi	CGU
2023	>R\$ 13,00 bi	Câmara dos Deputados

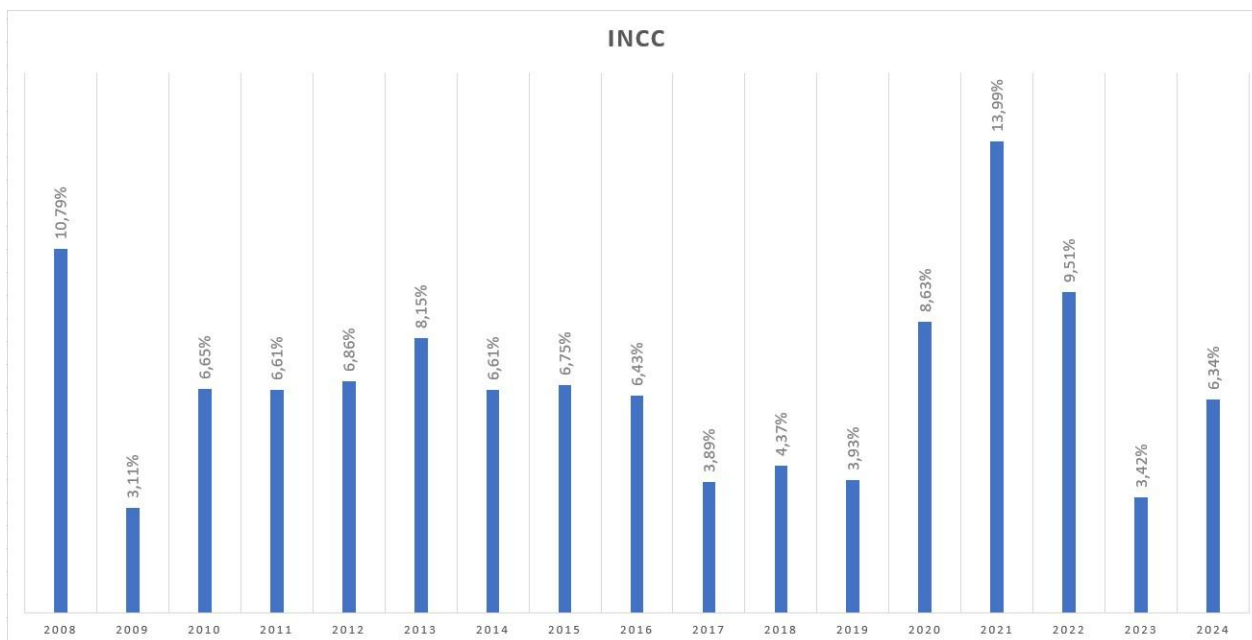
Fonte: Autoria Própria

No que se refere ao orçamento, os valores inicialmente estimados para a implantação do PISF situavam-se em torno de R\$4,5 bilhões, conforme estudos preliminares e o projeto básico elaborado no início dos anos 2000, que subsidiaram o lançamento das primeiras licitações. De acordo com o Tribunal de Contas da União, esse orçamento inicial foi elaborado com base em um projeto básico ainda incompleto e com nível de detalhamento insuficiente, especialmente no que diz respeito aos quantitativos de serviços e às soluções construtivas adotadas (TCU, Acórdão nº 446/2011 – Plenário).

Com o avanço da execução e a identificação de deficiências técnicas nos projetos, o orçamento passou por sucessivas revisões. Auditorias realizadas pelo TCU no âmbito do Fiscobras apontam que, poucos anos após o início das obras, o custo estimado do empreendimento já havia sido revisto para aproximadamente R\$8,2 bilhões (TCU, Acórdão nº 2434/2015 – Plenário). Em relatórios mais recentes, o Tribunal registra que, considerando aditivos contratuais, paralisações, recontrações de trechos e a inclusão de obras complementares, o custo global do PISF passou a se aproximar da ordem de R\$ 10 bilhões a R\$ 13 bilhões, a depender do critério de atualização monetária adotado e da inclusão de sistemas associados (TCU, Acórdão nº 2087/2024 – Plenário).

Contudo, é fundamental destacar que, para uma análise tecnicamente adequada da evolução orçamentária, deve-se considerar o reajuste anual de preços previsto contratualmente, mecanismo essencial para recompor as perdas inflacionárias ao longo do tempo. Na sequência, a figura 3 apresenta a inflação do setor da construção civil, mensurada pelo INCC que é o índice comumente utilizado.

Figura 3 – Variação do INCC acumulado entre 2008 e 2024



Fonte: Autoria própria

Considerando-se o comportamento do INCC no período compreendido entre 2008 e 2023, observa-se uma variação acumulada aproximada de 109,16%. Tal variação reflete mudanças significativas na estrutura de custos do setor da construção civil, envolvendo oscilações nos preços de insumos básicos, mão de obra especializada, equipamentos e serviços associados à atividade construtiva. Ao aplicar esse percentual ao valor inicialmente estimado de R\$4,5 bilhões para a implantação do PISF, obtém-se um montante corrigido da ordem de R\$9,41 bilhões. Esse valor representa, portanto, uma estimativa aproximada do custo atualizado do empreendimento caso fossem considerados exclusivamente os efeitos da inflação setorial acumulada ao longo do período analisado.

Além das questões relacionadas à maturidade do projeto e às revisões contratuais, é igualmente relevante considerar o comportamento temporal do próprio índice de custos da construção civil ao longo do período analisado. A evolução do INCC não ocorreu de maneira homogênea entre 2008 e 2023, sendo possível identificar períodos de relativa estabilidade seguidos por fases de aceleração inflacionária mais intensa. Em particular, observa-se uma elevação significativa do índice entre os anos de 2020 e 2022, período marcado pelos impactos econômicos da pandemia de COVID-19.

Durante esse intervalo, a economia global enfrentou disrupções significativas nas cadeias de suprimentos, caracterizadas por restrições logísticas, redução da capacidade

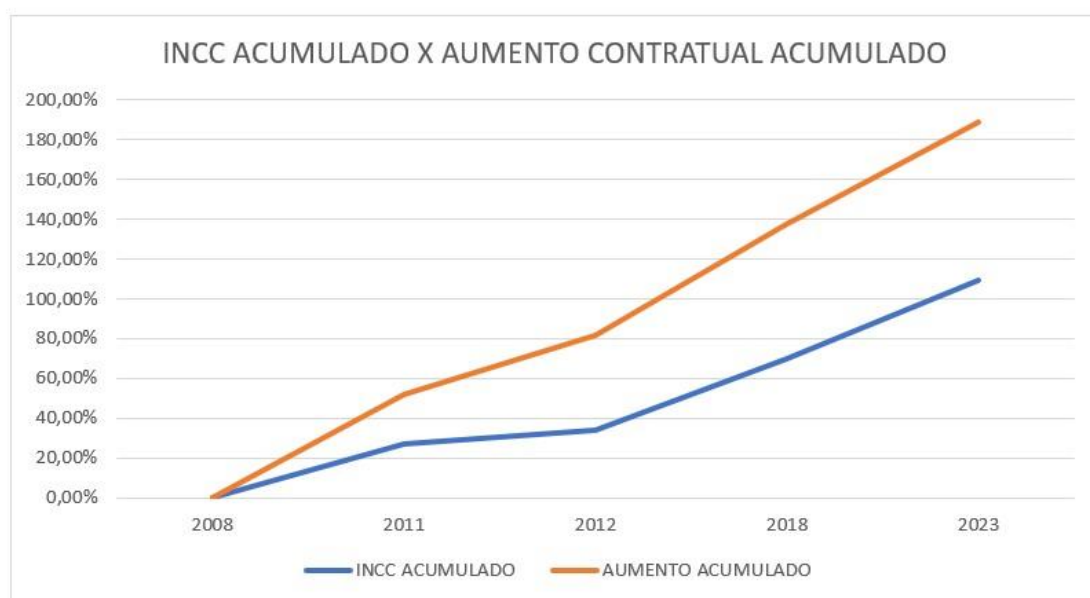
produtiva de determinados setores industriais e escassez de insumos estratégicos. No setor da construção civil, tais condições resultaram em aumentos expressivos nos preços de materiais fundamentais para obras de infraestrutura, como aço, cimento, cobre e derivados de petróleo. Esse movimento inflacionário foi amplificado ainda por elevações nos custos de transporte e pela volatilidade dos mercados internacionais de commodities.

Como consequência, os índices de custo da construção civil calculados pela Fundação Getúlio Vargas registraram variações significativamente superiores às médias históricas observadas nas décadas anteriores. Tal comportamento teve impactos diretos sobre contratos de obras públicas em execução no país, uma vez que os mecanismos de reajuste previstos na legislação brasileira buscam garantir a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro originalmente pactuado entre as partes. Assim, os reajustes contratuais passaram a incorporar taxas inflacionárias substancialmente mais elevadas durante esse período, refletindo as condições excepcionais do mercado de insumos da construção civil.

A partir dessa estimativa, torna-se possível estabelecer uma distinção analítica entre diferentes componentes responsáveis pela elevação nominal do custo total do empreendimento. A figura 4 apresenta as curvas de crescimento do INCC e dos custos praticados na execução do projeto de acordo com a análise dos relatórios do TCU entre o período de 2008 a 2023.

Figura 4 – INCC acumulado X Aumento contratual acumulado

ANO	INCC ACUMULADO	AUMENTO ACUMULADO	AUMENTO LIQUIDO
2008	0,00%	0%	0%
2011	27,16%	52,22%	25,06%
2012	34,02%	81,78%	47,76%
2018	70,22%	137,78%	67,56%
2023	109,16%	188,89%	79,73%



Fonte: Autoria Própria

Considerando-se que estimativas recentes indicam que o valor global do PISF alcançou aproximadamente R\$13 bilhões, verifica-se que a parcela do acréscimo que não pode ser explicada apenas pela recomposição inflacionária corresponde à diferença entre o valor atualizado pelo INCC e o custo final estimado. Nesse sentido, obtém-se um montante adicional aproximado de R\$ 3,58 bilhões, que pode ser associado a fatores como aditivos contratuais, alterações de escopo, revisões de projeto, reprogramações físico-financeiras e eventuais processos de reconstrução ocorridos ao longo da execução do empreendimento. Em termos relativos, esse acréscimo representa cerca de 79,73% do valor inicialmente previsto.

Entretanto, a interpretação desse aumento deve ser realizada à luz da literatura especializada sobre a gestão de megaprojetos de infraestrutura. Estudos conduzidos por Flyvbjerg (2014), amplamente reconhecido na área de planejamento e gestão de grandes empreendimentos, demonstram que projetos de grande porte frequentemente apresentam discrepâncias significativas entre os custos estimados na fase inicial de planejamento e os custos efetivamente observados ao longo da execução. Segundo o autor, tais fenômenos decorrem de

uma combinação de fatores institucionais, técnicos e políticos, incluindo limitações na qualidade das estimativas iniciais, insuficiência de dados técnicos na fase de planejamento, mudanças de escopo e, em alguns casos, incentivos institucionais que favorecem a subestimação inicial de custos para viabilizar a aprovação de projetos.

No caso específico do PISF, diversos relatórios de fiscalização elaborados pelo Tribunal de Contas da União apontam que parte relevante das dificuldades enfrentadas durante a execução do empreendimento esteve associada a limitações identificadas na fase de planejamento. O Relatório de Fiscalização nº 218/2013 do TCU, por exemplo, destaca que o projeto básico utilizado para a licitação das obras apresentava nível de detalhamento considerado insuficiente para um empreendimento da magnitude do PISF, sendo inclusive classificado pelo órgão de controle como “demasiadamente deficiente” em determinados aspectos técnicos. Segundo o documento, tais deficiências resultaram na necessidade de inúmeras alterações durante a elaboração dos projetos executivos e ao longo da execução das obras, gerando impactos sobre prazos, quantitativos e custos originalmente estimados.

De forma semelhante, análises posteriores conduzidas pelo Tribunal de Contas da União reforçam que a insuficiência de informações técnicas na fase inicial de planejamento contribuiu para a ocorrência de revisões contratuais ao longo do processo de implementação do projeto. Esse fenômeno é relativamente comum em empreendimentos de grande escala e complexidade, nos quais as condições geotécnicas, logísticas e operacionais nem sempre podem ser plenamente antecipadas durante a fase de concepção do projeto. Como resultado, ajustes contratuais tornam-se necessários para adequar o escopo do empreendimento às condições efetivamente encontradas durante a execução.

Nesse contexto, parte relevante do crescimento nominal do custo associado ao PISF, especialmente nos anos mais recentes de execução, pode ser atribuída à intensificação da inflação setorial decorrente das condições econômicas extraordinárias verificadas durante a pandemia. Isso significa que parcela significativa da elevação do valor atualizado dos contratos não decorre necessariamente da ampliação do escopo do empreendimento, mas sim da recomposição do poder de compra dos valores originalmente previstos.

Dessa forma, uma análise rigorosa da evolução financeira do Projeto de Integração do Rio São Francisco requer a decomposição do aumento nominal do orçamento em diferentes

componentes analíticos. Primeiramente, deve-se considerar o efeito da recomposição inflacionária associada à variação do INCC ao longo do período de execução. Em segundo lugar, devem ser avaliadas as alterações contratuais decorrentes de revisões técnicas, ajustes de quantitativos e ampliações de escopo. Por fim, é necessário considerar fatores institucionais e administrativos relacionados a paralisações, reprogramações ou recontrações eventualmente ocorridas durante o ciclo de vida do empreendimento.

Essa abordagem analítica permite evitar interpretações simplificadas acerca do aumento do custo global do projeto, frequentemente atribuído de forma direta e exclusiva à ocorrência de aditivos contratuais. Ao considerar simultaneamente os efeitos da inflação setorial, as limitações do planejamento inicial e as características estruturais de megaprojetos de infraestrutura, torna-se possível compreender de forma mais precisa a dinâmica de evolução financeira do PISF e situar o crescimento de seu orçamento dentro de um contexto mais amplo de análise econômica e institucional.

Outrossim, no Relatório de Fiscalização nº 218/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU), foram identificados diversos problemas relacionados à execução das obras, tendo sido apontadas falhas no projeto básico como causa raiz das irregularidades verificadas. O documento destaca de forma enfática que os principais problemas financeiros e de prazo decorreram da baixa qualidade técnica na fase de planejamento. O projeto utilizado na licitação de 2007 foi classificado como “demasiadamente deficiente”, condição que exigiu sucessivas alterações durante a elaboração do projeto executivo. Além disso, o relatório aponta incompletude técnica, caracterizada pela ausência de detalhamentos suficientes, o que resultou na inclusão de novos serviços e na alteração de quantitativos não previstos originalmente.

No que se refere aos impactos financeiros, os dados apresentados evidenciam significativa elevação de custos. Nos trechos analisados (Eixos Norte e Leste), a previsão inicial de investimento era de R\$3,26 bilhões, valor que passou para R\$8,28 bilhões em 2013, representando um acréscimo aproximado de 78,71%. Também foram identificadas discrepâncias relevantes em preços unitários. Como exemplo, no Lote 10 foi incluído, por meio de termo aditivo, o serviço de “regularização fina de canais” ao preço de R\$51,73/m². Contudo, após auditoria em campo e processo de apropriação realizado pelo Ministério da Integração (MI), constatou-se que o valor adequado para o serviço seria de R\$ 2,36/m² (data-base maio de 2007), evidenciando expressiva diferença entre os valores praticados e aqueles tecnicamente apurados.

O relatório também analisou a quantidade e a natureza dos aditivos contratuais firmados. No Contrato nº 36/2008-MI, celebrado com o Consórcio Camter/Egesa, com valor inicial de R\$ 213.126.257,97 (data-base maio de 2007) e desconto de 17,1% em relação ao orçamento estimado, foram firmados seis termos aditivos. Os quatro primeiros envolveram alterações na planilha orçamentária; o quinto tratou da saída da empresa Egesa do consórcio; e o sexto promoveu nova prorrogação de prazo, estendendo a vigência contratual até 31/12/2012.

Situação semelhante foi verificada no Contrato nº 34/2008-MI (Lote 10), firmado com o Consórcio Emsa/Mendes Júnior, com valor inicial de R\$235.580.521,69 e desconto de 6,2% sobre o orçamento-base. Também foram celebrados seis termos aditivos, sendo que os três últimos alteraram a planilha orçamentária. O sexto termo aditivo elevou o valor contratual para R\$274.554.800,21 e prorrogou o prazo até 25/05/2014. Entretanto, o valor efetivamente executado atingiu R\$165.336.900,69, correspondente a 60,2% do valor previsto no último aditivo.

A análise do TCU demonstra, portanto, que deficiências no projeto básico e falhas na fase de planejamento repercutiram diretamente no aumento de custos, na necessidade de múltiplos aditivos contratuais e na ampliação dos prazos de execução, evidenciando a relação direta entre qualidade do planejamento e desempenho contratual em obras públicas de grande porte.

No Relatório de Fiscalização nº 158/2018 foi identificado que o serviço denominado **“escavação de material de 3ª categoria em pilha de estoque heterogênea, carga e transporte até 1,00 km”**, referente aos Lotes 6 e 7 (Meta 3N) do PISF, apresentou inconsistência entre a composição de preço unitário e o respectivo critério de medição. Essa divergência resultou na apuração de quantitativos superiores aos efetivamente devidos no âmbito do Contrato nº 75/2013-MI, configurando indício de sobrepreço estimado em aproximadamente R\$13 milhões.

O referido serviço foi incluído no contrato por meio do 13º Termo Aditivo, celebrado em 6 de abril de 2018, ocasião em que foi realizado o 7º replanilhamento contratual. O valor total acrescido para esse novo item correspondeu a R\$23.640.356,15. Sua inclusão decorreu de solicitação formal da contratada, Construtora Queiroz Galvão S.A., por intermédio da Carta

CQG-TEN 1178/2017, posteriormente analisada pelo Ministério da Integração Nacional no processo nº 59008.000504/2017-59.

O preço unitário de referência, bem como as especificações técnicas, critérios de medição e pagamento do novo serviço, foram definidos com base no Parecer Técnico nº 245/2017/CGEES/DPE/SIH/MI. Nesse parecer, a produtividade da equipe mecânica foi calculada adotando-se fator de conversão igual a 0,57 tanto para a escavadeira hidráulica quanto para o caminhão basculante.

Conforme o Manual de Custos Rodoviários do DNIT (SICRO), o fator de conversão representa a relação entre o volume do material considerado para fins de cálculo do custo unitário e o volume efetivamente manuseado. Na terraplenagem, esse fator expressa a relação entre o volume medido no corte (material em seu estado natural) e o volume correspondente após a escavação (material solto). No caso de material de 3ª categoria (rocha), cada 1 m³ medido no corte resulta em aproximadamente 1,75 m³ de material solto, o que corresponde a um fator de conversão de 0,57 (1/1,75). Esse fenômeno é denominado empolamento, isto é, a variação volumétrica do material ao passar do estado natural para o estado solto.

Entretanto, o serviço analisado não se refere à escavação da rocha em seu estado natural, mas sim à carga e ao transporte de material já previamente escavado e depositado em pilha de estoque. Nessa condição, o material já se encontra no estado solto, não havendo nova alteração volumétrica decorrente do seu manuseio. Assim, a aplicação do fator de conversão de 0,57 na composição de custos e na medição do serviço mostra-se tecnicamente inadequada, pois pressupõe uma variação volumétrica que, na prática, não ocorre, contribuindo para a superestimação dos quantitativos medidos e, conseqüentemente, para o sobrepreço identificado.

Essa fragilidade técnica do projeto refletiu-se diretamente no orçamento, que se mostrou incapaz de representar, de forma fidedigna, a complexidade real do empreendimento. A ausência de definições consolidadas resultou em quantitativos subestimados e na necessidade de inclusão posterior de serviços não previstos originalmente. Como consequência, verificou-se um elevado número de aditivos contratuais, prática que, embora prevista na legislação, foi caracterizada pelo TCU como indicativa de **deficiência no planejamento orçamentário e na maturidade dos projetos** (TCU, Acórdão nº 446/2011 – Plenário).

Outro aspecto crítico identificado nas auditorias refere-se ao **subdimensionamento dos custos iniciais e à ausência de adequada análise de riscos**. O orçamento original não incorporou, de forma consistente, as incertezas inerentes a um empreendimento dessa magnitude, tais como dificuldades geotécnicas, complexidade logística, atrasos decorrentes de licenciamento ambiental e impactos sociais relevantes. Segundo o TCU, a inexistência de provisões adequadas para contingências contribuiu para que os custos efetivos superaram significativamente os valores previstos, exigindo frequentes suplementações orçamentárias ao longo da execução (TCU, Acórdão nº 2087/2024 – Plenário).

Adicionalmente, problemas relacionados à gestão contratual e ao controle físico-financeiro também impactaram a confiabilidade do orçamento. As auditorias do TCU registram episódios de paralisação de obras, rescisões contratuais e recontrações de trechos, fatores que elevaram custos indiretos, comprometeram o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e ampliaram a distância entre o orçamento originalmente planejado e a execução efetiva (TCU, Acórdão nº 454/2023 – Plenário).

Dessa forma, a análise crítica da evolução financeira do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) permite identificar um conjunto recorrente de fragilidades associadas ao planejamento inicial e à condução contratual do empreendimento ao longo de sua execução. Entre os principais aspectos observados destacam-se a elaboração do orçamento inicial com base em um projeto básico insuficientemente detalhado, a subestimação dos custos previstos na fase de planejamento e a elevada incidência de revisões contratuais ao longo da execução da obra. A soma desses fatores resultou em sucessivos aditivos contratuais e na necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos, contribuindo para o aumento progressivo do valor global do empreendimento ao longo do tempo.

Além das alterações contratuais propriamente ditas, a análise evidencia que a evolução do custo total da obra também foi influenciada pelos mecanismos de reajuste de preços previstos nos contratos administrativos. Em especial, destaca-se a aplicação do Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), amplamente utilizado como referência para atualização monetária em contratos de obras públicas no Brasil. Considerando-se a longa duração do empreendimento que se estende por mais de uma década, a aplicação acumulada deste índice resultou em impacto significativo sobre os valores

contratuais, refletindo a variação dos custos de insumos, mão de obra e equipamentos ao longo do período de execução.

Nesse contexto, torna-se fundamental distinguir dois componentes principais responsáveis pela elevação do custo global do projeto: de um lado, os reajustes decorrentes da inflação setorial medida pelo INCC, que visam preservar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos; de outro, os acréscimos associados à celebração de aditivos contratuais, frequentemente motivados por revisões de projeto, adequações técnicas ou reprogramações decorrentes de falhas identificadas durante a execução. Essa distinção é essencial para uma análise adequada da evolução financeira do empreendimento, pois permite diferenciar os impactos decorrentes de fatores macroeconômicos daqueles associados a decisões de planejamento e gestão do projeto.

Relatórios técnicos elaborados por órgãos de controle, como o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Controladoria-Geral da União (CGU), apontam que parte significativa das revisões contratuais observadas ao longo da execução do PISF esteve associada a deficiências identificadas na fase de planejamento. Entre os problemas apontados, destacam-se inconsistências no nível de detalhamento do projeto básico utilizado nas licitações iniciais, insuficiência de estudos técnicos prévios e a necessidade de ajustes durante a elaboração dos projetos executivos. Esses fatores contribuíram para a ocorrência de modificações contratuais ao longo da execução das obras, com impactos diretos sobre os prazos e os custos do empreendimento.

Sob essa perspectiva, a experiência do PISF evidencia como limitações na fase de planejamento podem repercutir de maneira significativa na dinâmica financeira de grandes obras públicas. Projetos básicos com baixo grau de maturidade técnica tendem a gerar maior necessidade de revisões ao longo da execução, o que se traduz em sucessivos aditivos contratuais e reprogramações físico-financeiras. Quando combinados com a aplicação acumulada de índices de reajuste inflacionário ao longo de um período prolongado, tais fatores podem resultar em um crescimento expressivo do valor nominal dos contratos.

Essa dinâmica encontra respaldo na literatura internacional sobre gestão de megaprojetos. De acordo com Flyvbjerg (2014), empreendimentos de grande porte e elevada complexidade técnica como obras de infraestrutura hídrica, transportes ou energia frequentemente apresentam divergências significativas entre os custos inicialmente estimados

e os custos efetivamente observados durante sua execução. O autor argumenta que tais discrepâncias decorrem, em grande medida, de limitações na qualidade das estimativas iniciais, insuficiência de informações técnicas na fase de planejamento e mudanças inevitáveis de escopo ao longo do ciclo de vida do projeto. Esses fatores tornam os megaprojetos particularmente suscetíveis à ocorrência de sobrecustos e revisões contratuais, especialmente quando o planejamento inicial não incorpora de forma adequada os riscos e as incertezas inerentes a empreendimentos dessa magnitude.

Nesse sentido, o caso da Transposição do Rio São Francisco apresenta características típicas descritas na literatura sobre megaprojetos, na medida em que combina elevada complexidade técnica, longa duração de execução e múltiplas revisões contratuais ao longo do tempo. A interação entre deficiências de planejamento inicial, necessidade de ajustes técnicos durante a execução e a aplicação acumulada de índices inflacionários setoriais contribuiu para a ampliação gradual do valor global do empreendimento.

Em síntese, a análise desenvolvida neste trabalho demonstra que a evolução do custo do PISF não pode ser atribuída a um único fator isolado, mas resulta da combinação de diferentes elementos estruturais. Por um lado, observa-se o impacto da inflação setorial acumulada ao longo de mais de uma década de execução, refletida na aplicação do INCC para preservação do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Por outro, verifica-se a influência significativa dos aditivos contratuais decorrentes de revisões de projeto, ajustes técnicos e reprogramações associadas às limitações identificadas na fase de planejamento inicial.

Considerando-se que o valor inicialmente estimado para o empreendimento situava-se em torno de R\$4,5 bilhões e que estimativas posteriores apontam custos próximos à R\$13 bilhões, torna-se evidente que a evolução financeira do projeto reflete tanto os efeitos da atualização monetária quanto às modificações contratuais ocorridas ao longo de sua execução. Assim, a análise do caso do PISF contribui para evidenciar os desafios inerentes à gestão orçamentária de grandes obras públicas no Brasil, reforçando a importância de processos de planejamento mais robustos, projetos básicos tecnicamente consistentes e mecanismos de controle capazes de reduzir a ocorrência de revisões contratuais significativas ao longo da execução dos empreendimentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise crítica da planilha orçamentária usada para a contratação pública da obra da Transposição do Rio São Francisco, constatou-se que: A implementação das diretrizes citadas ao longo desse estudo teriam contribuído para reduzir as discrepâncias observadas entre o orçamento inicial e os custos posteriormente realizados, pois um projeto básico mais detalhado e um referencial de custos atualizado teriam permitido estimativas mais próximas da realidade, evitando revisões tão significativas e sucessivas. A utilização de sistemas automatizados de análise de orçamento e a transparência pública nos valores orçados e revisados ajudariam também a identificar antecipadamente potenciais inconsistências e promover a responsabilização tempestiva, reduzindo assim a necessidade de aditivos contratuais e postergando revisões de custo apenas para fases justificadas tecnicamente. Finalmente, a capacitação técnica das equipes envolvidas e a adoção de metodologias de mitigação de riscos teriam criado um ambiente mais propício ao alinhamento entre previsões orçamentárias e execução física, aumentando a confiabilidade e a eficiência do processo orçamentário como um todo.

Dessa forma, essa análise evidenciou que as dificuldades observadas ao longo da execução do PISF não decorreram de fatores isolados ou imprevisíveis, mas estiveram fortemente associadas a fragilidades estruturais presentes desde a fase de planejamento. Em especial, constatou-se que o orçamento inicial foi elaborado com base em um projeto básico insuficientemente detalhado, incapaz de refletir, de maneira adequada, a complexidade técnica, logística, ambiental e social do empreendimento. Conforme demonstrado pelos relatórios e acórdãos do Tribunal de Contas da União, essa deficiência compromete a precisão dos quantitativos, a escolha de métodos construtivos e a estimativa realista dos custos, resultando em subdimensionamento orçamentário e necessidade recorrente de revisões ao longo da execução.

Os sucessivos reajustes e aditivos contratuais observados ao longo da implantação do projeto evidenciam que o orçamento não cumpriu plenamente sua função de instrumento de planejamento e controle. Embora a celebração de aditivos seja admitida pela legislação, sua ocorrência frequente e em proporções significativas (acima dos 25,00% previstos por lei), indicam falhas relevantes na fase de concepção do empreendimento. No caso analisado, tais aditivos estiveram associados, em grande medida, à inclusão de serviços não previstos

inicialmente, à revisão de quantitativos e à adaptação de soluções técnicas diante de condicionantes não adequadamente consideradas no projeto básico.

Outro ponto de destaque, refere-se à ausência de uma abordagem sistemática de gestão de riscos na elaboração do orçamento. O estudo demonstrou que o orçamento inicial do PISF não incorporou de forma adequada os riscos inerentes a um empreendimento dessa magnitude, como incertezas geotécnicas, dificuldades de licenciamento ambiental, impactos sociais decorrentes de desapropriações e reassentamentos, além de desafios logísticos e institucionais. A inexistência de provisões compatíveis com esses riscos contribuiu para a necessidade de suplementações orçamentárias sucessivas, reduzindo a previsibilidade financeira do projeto e dificultando o controle do gasto público.

Adicionalmente, verificou-se que as fragilidades orçamentárias foram agravadas por problemas de gestão e controle durante a execução. Paralisações de obras, rescisões contratuais e recontrações de trechos específicos impactaram negativamente o desempenho físico-financeiro do empreendimento, elevando custos indiretos e comprometendo o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Esses fatores evidenciam que a qualidade do orçamento está diretamente relacionada não apenas à etapa de elaboração, mas também à sua integração com o planejamento, a gestão contratual e os mecanismos de acompanhamento da execução.

Diante dos resultados obtidos, este trabalho reforça a relevância das recomendações e boas práticas preconizadas pelo Tribunal de Contas da União e por outros órgãos de controle, que enfatizam a necessidade de projetos básicos completos, consistentes e atualizados como condição prévia para a elaboração de orçamentos confiáveis. Destaca-se, ainda, a importância da utilização de sistemas de custos referenciais adequados, da realização de análises de risco e da previsão de contingências proporcionais à complexidade do empreendimento, bem como do fortalecimento das rotinas de controle físico-financeiro ao longo da execução.

Do ponto de vista acadêmico e profissional, o estudo contribui para a compreensão de como falhas na etapa orçamentária podem produzir efeitos cumulativos ao longo de todo o ciclo de vida de uma obra pública, comprometendo sua eficiência, economicidade e transparência. Ao analisar um caso concreto amplamente documentado, o trabalho permite aproximar a teoria da prática, evidenciando que o orçamento deve ser compreendido como um instrumento dinâmico de gestão, e não apenas como um requisito formal para a contratação.

Por fim, ressalta-se que as conclusões apresentadas não esgotam a discussão sobre o tema, uma vez que a complexidade das obras públicas envolve múltiplas variáveis técnicas, institucionais e políticas. Nesse sentido, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a análise de metodologias de orçamento baseadas em gestão de riscos, bem como a avaliação comparativa de empreendimentos que obtiveram maior sucesso na fase de planejamento. Ainda assim, a experiência da Transposição do Rio São Francisco evidencia, de forma clara, que o aprimoramento dos processos de elaboração, análise e controle de orçamentos é condição essencial para a melhoria da governança pública e para a promoção do uso responsável e eficiente dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492: representação de projetos de arquitetura.** Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio.** Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13532: elaboração de projetos de edificações – arquitetura.** Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-1: serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964.** Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 mar. 1964.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000.** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 5 maio 2000.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 1 abr. 2021.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 446/2011 – Plenário.** Brasília: TCU, 2011.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.622/2013 – Plenário.** Brasília: TCU, 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.434/2015 – Plenário.** Brasília: TCU, 2015.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 454/2023 – Plenário.** Brasília: TCU, 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.087/2024 – Plenário.** Brasília: TCU, 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Manual de obras públicas: edificações.** Brasília: TCU, 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Fiscalização nº 218/2013 – Projeto de Integração do Rio São Francisco.** Brasília: TCU, 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Fiscalização nº 158/2018 – Acompanhamento das obras do PISF.** Brasília: TCU, 2018.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** Brasília: Caixa Econômica Federal, [ano vigente].

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Deputados, governo e TCU apontam problemas de gestão e manutenção na transposição do São Francisco**. Brasília: Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/969600-deputados-governo-e-tcu-apontam-problemas-degestao-e-manutencao-na-transposicao-do-sao-francisco/>.

COELHO, Marcus Vinicius Furtado. **Controle da Administração Pública e governança**. Brasília: OAB Editora, 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **SICRO – Sistema de Custos Referenciais de Obras**. Brasília: DNIT, [ano vigente].

FLYVBJERG, Bent. **What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview**. Project Management Journal, 2014.

FLYVBJERG, Bent; HOLM, Mette K. Skamris; BUHL, Søren. **Underestimating costs in public works projects: error or lie?** Journal of the American Planning Association, v. 68, n. 3, p. 279–295, 2002.

FORMOSO, Carlos Torres; INO, Akemi; LANTELME, Elvira Maria Vieira; SOIBELMAN, Lucio. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Porto Alegre: NORIE/UFRGS, 2001.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Índice Nacional de Custo da Construção (INCC)**. Rio de Janeiro: FGV, 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIAMMUSSO, Salvador. **Orçamento na construção civil**. São Paulo: Pini, 1991.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Custo da transposição do rio São Francisco tem um aumento bilionário**. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/index.php/acervo/noticias/custo-da-transposicao-do-rio-s-francisco-tem-um-aumento-bilionario>.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 17. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

MELHADO, José Carlos. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2001.

SANDES, Giovanni. **Transposição custará R\$ 8,1 bilhões. Custo inicial era de R\$ 4,5 bilhões**. Jornal do Commercio, 8 mar. 2012. Disponível em: <https://jc.uol.com.br/canal/economia/noticia/2012/03/08/transposicao-custara-r-81-bilhoes-custo-inicial-era-de-r-45-bilhoes-34884.php>.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como reduzir perdas nos canteiros: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil**. São Paulo: Pini, 2005.

TISAKA, Edson. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acórdão – Projeto de Integração do Rio São Francisco**. Brasília: TCU. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/doc/acordao-completo/2017/2006/Plen%C3%A1rio>.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus João Pessoa - Código INEP: 25096850
	Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, CEP 58015-435, João Pessoa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0002-56 - Telefone: (83) 3612.1200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC ARTHUR HONÓRIO

Assunto:	TCC ARTHUR HONÓRIO
Assinado por:	Arthur Pinheiro
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Arthur Honorio Guedes Pinheiro, ALUNO (201922220013) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL - JOÃO PESSOA, em 19/03/2026 14:03:17.

Este documento foi armazenado no SUAP em 19/03/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1808947
Código de Autenticação: 68727de01d

