



## CAUSAS DE ATRASOS NA CONCLUSÃO DE OBRAS PÚBLICAS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA POR PESQUISA BIBLIOMÉTRICA E ESTUDO DE CASO

### CAUSES OF DELAYS IN THE CONCLUSION OF PUBLIC WORKS: A COMPARATIVE ANALYSIS BY BIBLIOMETRIC RESEARCH AND CASE STUDY



**Aldo César Andrade D'Angelo**

Mestre em Engenharia das Construções  
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Ouro Preto, Minas Gerais - Brasil



**Irce Fernandes Gomes Guimarães**

Doutora em Engenharia de Produção  
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Ouro Preto, Minas Gerais - Brasil.  
[irce@ufop.edu.br](mailto:irce@ufop.edu.br)



**Clécio Magalhães do Vale**

Doutor em Ciência e Tecnologia da Madeira  
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Ouro Preto, Minas Gerais - Brasil.  
[clecio@ufop.edu.br](mailto:clecio@ufop.edu.br)

#### Resumo

Uma das grandes preocupações da Administração Pública é a necessidade de aprimorar seus métodos de alocação de recursos financeiros em obras e manutenções imobiliárias. Diante disto, este estudo teve como objetivo investigar os motivos de atrasos e aditamentos em obras contratadas por Instituições de Ensino Público, visando buscar, por meio de estudos, possibilidades para minimizar a utilização de aditivos na execução das obras. Para a investigação das principais causas foram realizados uma revisão de literatura e um estudo bibliométrico. Em seguida, foi desenvolvido um estudo de caso em uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) para avaliar se os motivos desses aditamentos são comuns aos identificados na análise por bibliometria. Para tal fim, analisou-se trinta e cinco contratos de obras, dos quais 83% deles obtiveram acréscimo de prazo. As principais causas foram: falta de compatibilização dos projetos e erros nos levantamentos de quantitativos e planilhas. Na análise bibliométrica, observou-se que os acréscimos de serviços devido a erros de planilhas apareceram em 66% das obras analisadas; acréscimos de serviços devido à erros de projetos em 55% dos contratos; e alterações de projetos durante a execução da obra que geraram aditivos financeiros e aditivos de prazo em 52% das obras. Logo, observa-se que os principais problemas geradores de aditivos detectados nos dois métodos de pesquisa são semelhantes. Por meio destes resultados, alerta-se que é importante capacitar profissionais e investir em meios como uso de *softwares* especializados de gestão dos projetos que minimizem ou eliminem a ocorrência destas causas em obras públicas.

**Palavras-chave:** Obras públicas. Atrasos. Planejamento. Controle.

#### Abstract

One of the great concerns of the Public Administration is the need to improve its methods of allocating financial resources in the construction and maintenance of the real estate. Given this, this study aimed to investigate the reasons for delays and additions in works contracted by Public Education Institutions. To investigate the main causes, a bibliographic review and a bibliometric study were carried out. Then, a case study was developed in a Higher Education Institution (IFES) to evaluate if the reasons for these additions are common to those identified in the bibliometric analysis. To this end, we analyzed thirty-five construction contracts, 83% of which had their deadlines extended. The main causes were: a lack of project compatibility; errors in quantity surveys and spreadsheets; unrealistic contract duration; and delay in finalizing prices for extra items. In the bibliometric analysis, it was observed that service additions due to spreadsheet errors appeared in 66% of the works analyzed; service additions due to project errors in 55% of the contracts; and project changes during the execution of the work that generated financial and deadline additions in 52% of the works. Thus, it can be observed that the main problems that generate additives detected in the bibliometry are similar to those detected in the case study. Through these results, we warn about the importance of training professionals and investing in means, such as the use of specialized project management software to minimize or eliminate the occurrence of these causes in public works.

**Keywords:** Public works. Delays. Planning. Control.

#### Cite como

*American Psychological Association (APA)*

D'Angelo, A. C. A., Guimarães, I. F. G., & Vale, C. M. (2023, jan./abr.). Causas de atrasos na conclusão de obras públicas: uma análise comparativa por pesquisa bibliométrica e estudo de caso. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 14(1), 190-218.  
<https://doi.org/10.5585/gep.v14i1.22740>.

## 1 Introdução

A Administração Pública (AP) geralmente desenvolve atividades para atender o interesse público, devendo atentar aos princípios básicos presentes na Constituição Federal, como por exemplo, a legalidade e a eficiência. Esses princípios devem também ser seguidos nas contratações de obras civis, atentando para pontos primordiais como a qualidade, a programação, o acompanhamento das atividades, a minimização dos custos e a fidelidade na conclusão dos serviços contratados, dentro dos prazos estabelecidos.

No citado contexto, observa-se que o aprimoramento do planejamento e gestão das atividades de obras em edificações públicas podem combater irregularidades mais recorrentes e auxiliar na redução da geração de aditivos contratuais e pedidos de acréscimo de tempo na execução dessas obras. No caso de obras civis em Instituições Públicas, constata-se, por meio de estudos científicos (Colpo et al., 2018; Coutinho et al., 2009; Cavalcanti et al., 2018; Couto e Teixeira, 2005; Festas, 2018; D'ângelo, 2022), que existe um número considerável de aditamentos na execução de obras. Alguns motivos são citados por Santos (2015), tais como: falta de compatibilização de projetos, erros nos levantamentos de quantitativos e erros na investigação do solo, todos eles ligados à fase de planejamento da obra.

Tais situações, geralmente, são recorrentes em obras contratadas pelas Instituições de Ensino Superior. Em um estudo realizado por Freitas (2016) com 1.369 obras auditadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), entre 2008 e 2015, é mostrado que 71% dos contratos firmados com Instituições Públicas tiveram aditivos financeiros e 86% tiveram aditivos de prazo.

Neste sentido, é importante que as instituições envolvidas com contrato de obras trabalhem com o planejamento das ações e também com o controle operacional do que foi planejado, assegurando, desta forma, o cumprimento das metas estabelecidas e a análise antecipada de possíveis problemas que possam impedir o cumprimento dos prazos, com a qualidade esperada. Por outro lado, é necessário que a fase inicial de todo o processo de elaboração do projeto tenha planejamento adequado, com atenção especial ao contexto estratégico e tático.

Diante de todas essas questões, a finalidade deste estudo é analisar os principais fatores que dificultam a conclusão das atividades contratadas para uma obra no tempo previsto, principalmente aqueles que resultam em aditamentos. Para tal fim, além da revisão bibliográfica, é feita uma análise de como a comunidade científica tem abordado o tema em

obras públicas no Brasil nos últimos 5 anos (2017 a 2021), por meio de um estudo bibliométrico, consultando as plataformas Periódicos da CAPES e o Google acadêmico. Posteriormente, foi desenvolvido um estudo de caso em uma IFES, partindo de um mapeamento de dados dos contratos das obras realizadas nos últimos 10 anos.

A apresentação dos resultados estrutura-se como se segue: na Seção 2 apresentam-se os conceitos relevantes para a análise e discussão dos resultados. Na Seção 3 detalham-se os métodos que guiaram as análises e a obtenção dos resultados. As análises e detalhamentos dos resultados a respeito dos motivos de atrasos e aditamentos em obras contratadas por IFES são apresentadas na Seção 4; e, finalmente, as considerações finais são descritas na Seção 5.

## 2 Fundamentação teórica

Segundo Zwikael e Sadeh (2007), o planejamento de um projeto é fundamental para detalhar um conjunto de decisões, que atendendo a um produto ou serviço desejado apresentam as direções para o desenvolvimento das atividades no futuro, tendo em vista a garantia da execução com eficiência, melhor qualidade, atendendo aos prazos e minimizando os custos. Neste sentido, Roubach e Oliveira (2021) sugerem que principalmente nos projetos com maiores níveis de riscos é preciso ter cautela na atividade de planejar para assim alcançar os resultados almejados.

A fase de elaboração de projetos é tão importante quanto qualquer outra etapa. Em uma obra da construção civil todas as fases são definidas conforme o desenvolvimento dos projetos executivos e das diversas disciplinas envolvidas e necessárias. Como destacado por Pisa e Oliveira (2013), um projeto pode ser conhecido e avaliado através dos processos que o compõe, que, basicamente, consistem em: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Esses grupos de processos se sobrepõem, interagem e se repetem durante a execução do projeto, apesar de serem elementos distintos.

O que se espera de um projeto executivo, além da apresentação de uma planilha orçamentária coerente com os serviços a serem executados, são informações qualitativas (informações, contendo as especificações corretas dos itens) e quantitativa (cálculos estruturais; o montante de materiais e equipamentos, as planilhas de orçamento etc.). Espera-se, como apresentado por Costa et al. (2022), obter “meios que contribuam para aperfeiçoar os princípios norteadores da gestão de ciclo de vida, uma vez que facilita a visualização e comunicação do projeto, além da integração entre as partes interessadas e maior controle dos processos”.

Um desses meios é o método da corrente crítica (CCPM), pois é muito utilizado em planejamento de projetos, principalmente quando se fala em gerenciamento de tarefas e de recursos. Para Barcaui e Quelhas (2004), este método auxilia no monitoramento do andamento do projeto em relação à data de conclusão. Já Almeida e Volski (2021) entendem que este método auxilia a manter o projeto e o orçamento em ordem, oferecendo assim uma visibilidade para os trabalhos mais importantes no projeto. Outro método de gerenciamento é o Diagrama ou Rede PERT/CPM, pois é utilizado para a organização das tarefas e etapas do projeto para visualizar melhor as atividades e encontrar o tempo total de duração do projeto. Vergara, Teixeira & Yamanari (2017) definem o PERT/CPM como uma ferramenta que auxilia no planejamento, agendamento e coordenação das atividades para controle de tempo e custo.

Alves, Oliveira e Gurgel (2021) reforçam que a importância da adoção dessas ferramentas na gestão de projetos, como uma necessidade estratégica e essencial aos vários setores, principalmente para o público que busca a eficiência e o distanciamento do estigma da burocratização excessiva, dos atrasos ou não cumprimento de entregas e do desperdício do recurso público. Já Lima, Aragão e Guimarães (2016) salientam que “a gestão de projetos no setor da Construção envolve os diversos modelos, competências e papéis que precisam ser enfatizados nos modelos de Relações Humanas e Metas Racionais”.

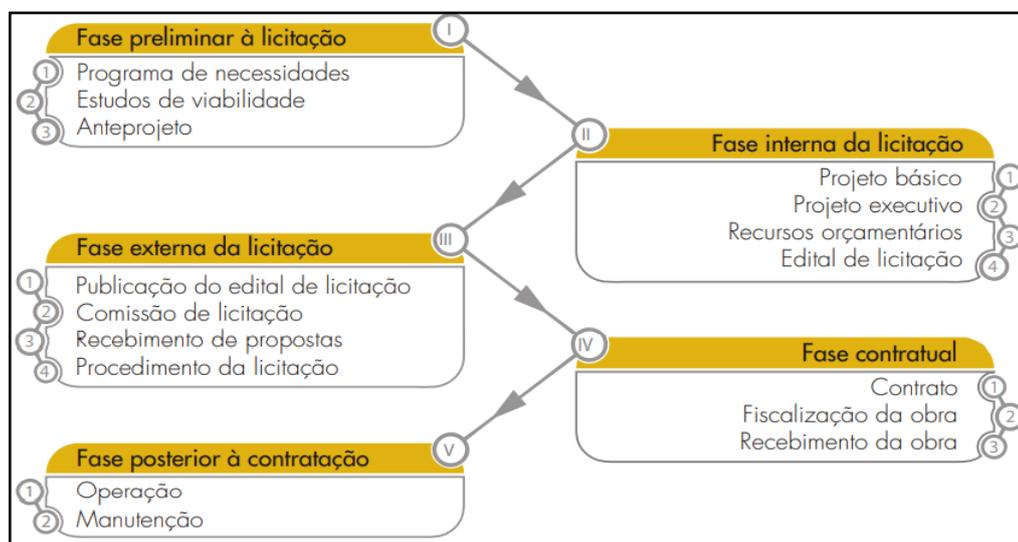
### *2.1 A gestão e aspectos legais nas obras públicas brasileiras*

A principal definição de obras públicas no Brasil é toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. Ela pode ser realizada de forma direta, quando a obra é feita pelo próprio órgão ou entidade da Administração, por seus próprios meios, ou de forma indireta, quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação (TCU, 2014).

Estabelece ainda que a conclusão de obra pública é evento que depende de uma série de etapas, que se iniciam muito antes da licitação propriamente dita e se constituem em passos fundamentais para a garantia de sucesso do empreendimento. Na Figura 1 estas etapas podem ser visualizadas.

**Figura 1.**

*Fluxograma de Procedimentos de Licitação e Contratação de Empresa Para Obras Públicas no Brasil*



**Fonte:** TCU (2014).

Alves, Oliveira e Gurgel, (2021) alertam que os projetos da área pública estão sujeitos aos órgãos de controle governamentais, à exposição mais evidente na imprensa e à cobrança dos próprios beneficiários do serviço público. Os mesmos autores destacam que os projetos no setor privado têm uma noção mais generalista e no setor público possuem diferenciadas e paralelas organizações em relação à estruturação permanente, apresentando dificuldades recorrentes que correspondem ao conceito geral de um projeto. Este é um dos motivos que aumenta as possibilidades dos requisitos do projeto (o prazo, o custo e a qualidade) não serem atendidos.

Na Administração Pública, toda atividade desenvolvida, direta ou indiretamente, está associada ao atendimento do interesse público, devendo seguir o princípio básico da legalidade. Por esta razão, está sujeita às leis e às normas administrativas.

No caso de contratações de obras, a lei atualmente seguida é a Lei Nº 8.666 de 21 de junho de 1993, que regulamenta o Art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da Administração Pública (Brasil 1993).

Ribeiro (2013) cita que as normas gerais para as licitações e contratos administrativos, no âmbito da Administração Pública, em todas as esferas de poder, foram instituídas pela Constituição Federal de 1988, no inciso XXI do Art. 37, e regulamentadas pela já citada Lei

Federal Nº 8.666/93, conhecida como “Lei de Licitações”, que regulamenta a norma constitucional.

Logicamente, sendo uma lei tão antiga, existem diversos decretos presidenciais, que fazem correções, ajustes e atualizações em questões que se fizeram necessárias à evolução natural do país. Por isso, D'Angelo (2022) alerta que é importante estar atento às mudanças, cabendo ao gestor aplicá-las adequadamente nos processos de contratações. O TCU tem mostrado, no decorrer da história, uma necessidade de aproximação com o gestor público, para garantir maior eficiência na aplicação dos recursos do erário. Para tanto, busca incrementar ações de caráter preventivo e pedagógico (TCU, 2010).

Por esta razão, o tribunal brasileiro elaborou uma cartilha “Obras Públicas – Recomendações Básicas para Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas”, que visa orientar órgãos e entidades da Administração Pública quanto aos procedimentos a serem adotados na execução de obras, desde a licitação até a construção, passando pela elaboração de projetos e pela respectiva fiscalização. Além disso, atendendo uma demanda já antiga, uma Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (NLLCA – Nº 14.133) foi sancionada pelo presidente da República em 01 de abril de 2021, para substituir a atual (Brasil, 2021).

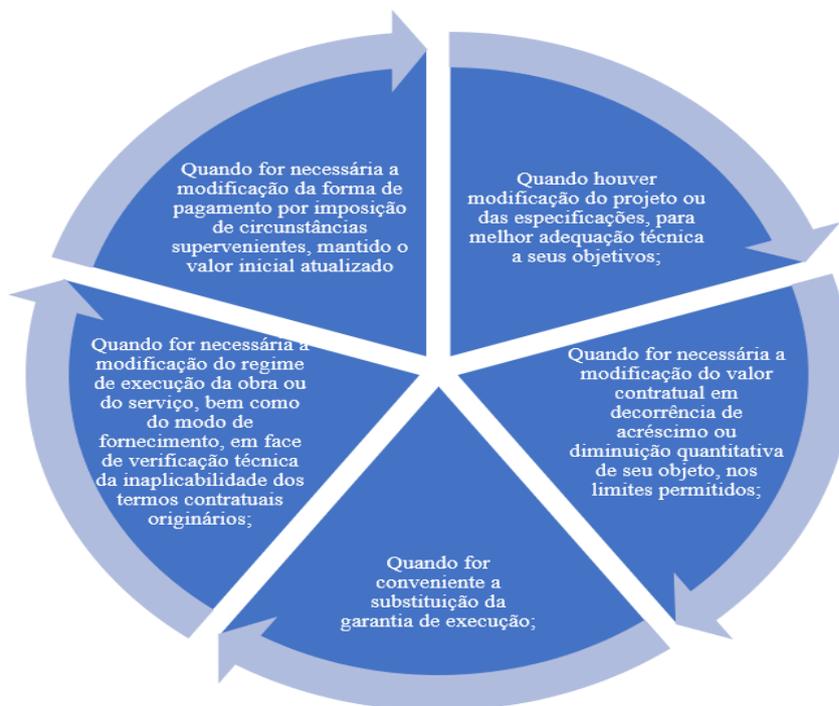
Oliveira (2021) ressalta que a Nova Lei prevê um período de convivência de dois anos entre o novo regime e o sistema tradicional. Isto é, embora a Lei Nº 14.133/2021 já esteja em vigor, continuam vigentes os diplomas relativos ao regime tradicional, que são a Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei Nº 10.520, de 17 de julho de 2002 (Lei do Pregão) e a Lei Nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (Lei do RDC). Estas últimas só serão revogadas em 1º de abril de 2023, ou seja, dois anos após a publicação da NLLCA.

## *2.2 Aditamentos de contratos públicos*

O aditivo contratual tem previsão legal no Art. 65 da Lei Nº 8.666/93 e agora no Art. 124 da Lei Nº 14.133/2021, e somente será possível quando ocorrer uma ou mais situações daquelas apresentadas no ciclo da Figura 2. Por outro lado, observa-se que em alguns casos os aditivos são necessários para resolver problemas relacionados aos atrasos na execução do cronograma. A recorrência do não cumprimento do prazo e do custo orçado é um fator conhecido e preocupante. Apesar disso, destaca-se a importante análise e tratamento dos fatores que geram esses desequilíbrios (Freitas, 2016).

**Figura 2.**

*Previsão Legal Para Ocorrer O Aditivo Contratual*



Fonte: Adaptado de Brasil (2021).

Na Tabela 1, Santos (2015) relaciona as oito principais causas de aditivos contratuais, no caso de aumentos dos prazos.

**Tabela 1.**

*Causas Dos Aditivos Contratuais De Prazo*

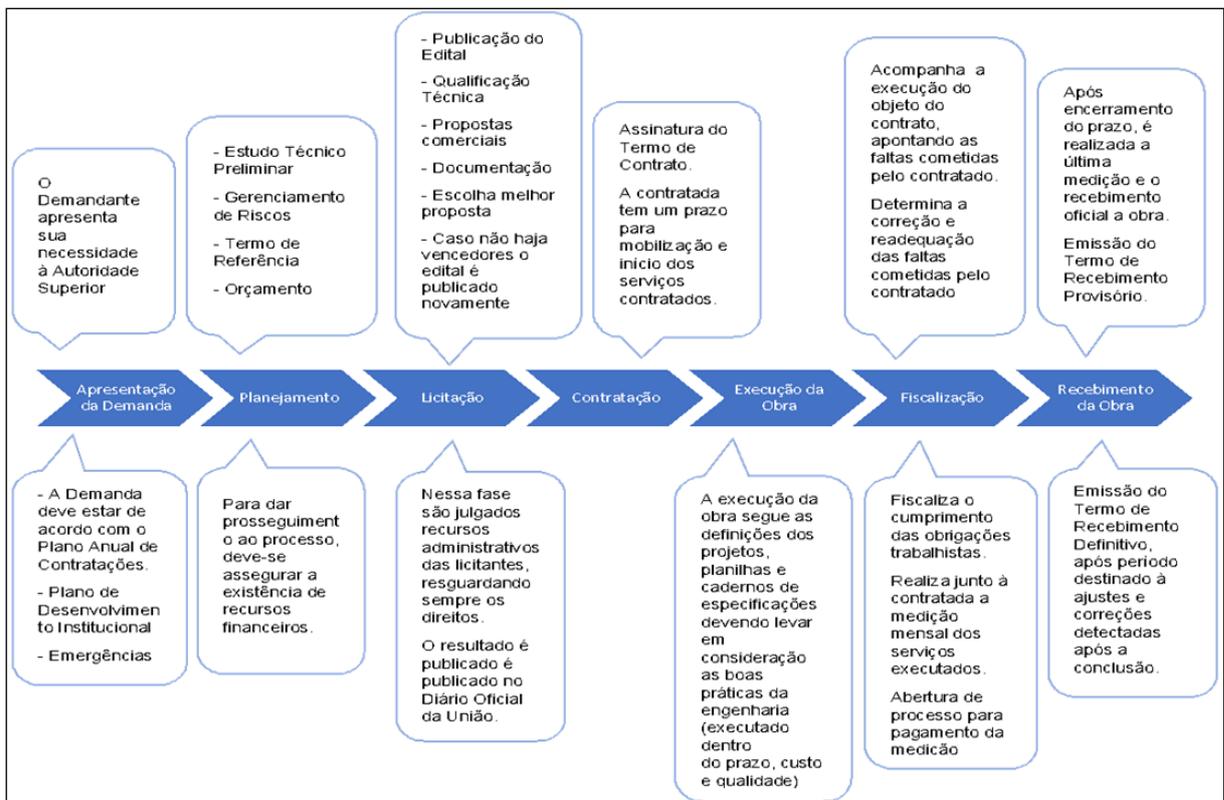
|    | Causa dos Aditivos  | Ranking |
|----|---|---------|
| 1. | Falta de compatibilização dos projetos                          | 1       |
| 2. | Erros nos levantamentos de quantitativos / planilha             | 2       |
| 3. | Duração do contrato irrealista                                  | 3       |
| 4. | Atraso na finalização de preços para itens extras               | 4       |
| 5. | Atraso nos pagamentos dos trabalhos executados pelo empreiteiro | 5       |
| 6. | Atraso em revisões e aprovações de documentos pelo contratante  | 6       |
| 7. | Planejamento e cronograma da obra ineficaz                      | 7       |
| 8. | Erros e discrepâncias nos documentos de projeto                 | 8       |

Fonte: Adaptado de Santos (2015)

Neste sentido, Santos (2015) e Roubach e Oliveira (2021) destacam que apesar da legalidade dos aditivos por atrasos, ou por acréscimo financeiro contratuais, a maioria deles são causados por fatores relacionados à falta de planejamento e gestão. Na Figura 3 apresenta-se um fluxograma para contratação de obras, aqui considerados para análise e discussões.

**Figura 3.**

*Exemplo de um Fluxograma para contratação de Obras*



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

### 3 Procedimentos metodológicos

O propósito desta pesquisa foi investigar os principais fatores que impedem a conclusão das atividades contratadas para a execução de obras, tornando-se causas para os aditamentos. Além da revisão bibliográfica, foi feita uma análise de como a produção científica tem estudado o tema relacionado aos atrasos em obras públicas no Brasil, por meio de um estudo bibliométrico. Para uma análise comparativa entre os resultados encontrados na revisão bibliográfica e no estudo bibliométrico, também foi desenvolvido um estudo de caso em uma

IFES, partindo de um mapeamento de dados dos contratos das obras realizadas nos últimos 10 anos.

O objetivo da utilização do estudo bibliométrico foi medir nas produções científicas brasileiras o montante de causas e aditamentos que geraram atrasos em obras públicas nos últimos cinco anos (2018 a 2022).

Foram selecionados os dados a partir de publicações encontradas na base do “Google Acadêmico” e outras bases (*Scielo, Web of Science, Scopus*) através do Portal de Periódicos CAPES. Na busca, foram utilizadas palavras-chave em inglês e em português para compor o portfólio científico de publicações científicas referentes aos Aditivos de prazo e financeiros de obras em IFES. A justificativa do uso de cada palavra é apresentada no Quadro 2.

## Quadro 2.

### *Palavras-Chave Utilizadas Para Seleção Dos Artigos*

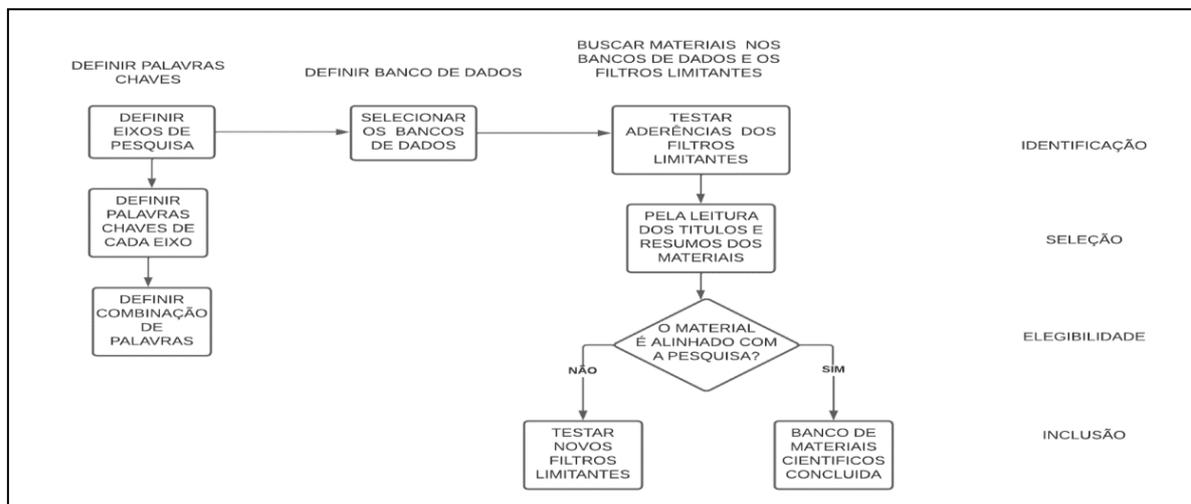
| Palavras-Chave           | Justificativa  |
|--------------------------|--|
| "Instituições de ensino" | Local do estudo e alvo principal da pesquisa   |
| "Obras"                  | Foco do estudo em publicações ligadas à execução ou contratação de obras.  |
| "atrasos"                | Referem ao não cumprimento dos prazos pré-estabelecidos nos contratos realizados entre as instituições e empresas do ramo da construção civil.         |
| "Aditivos"               | Processos de aditamentos independente das causas, pois um aditivo financeiro pode ser um fator gerador de atraso na execução do contrato.              |
| "Orçamento"              | Compreende uma questão importante em um processo de contratação de obras, pois se trata de uma peça fundamental para a IFES e para a empresa.          |
| "cronograma"             | É fundamental para o planejamento das atividades a serem executadas, contribuindo diretamente no cumprimento ou não do prazo estabelecido no contrato. |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

O processo de seleção dos artigos foi realizado conforme apresentado na Figura 4.

**Figura 4.**

*Processo de Filtragem e Seleção Dos Artigos*



Fonte: Adaptado Ensslin, Ensslin e Pinto (2013).

Em relação ao estudo de caso único, foi feito um levantamento de dados dos contratos, firmados entre uma IFES e empresas do ramo da construção civil, para execução de obras civis, registradas nos últimos 10 anos. A pesquisa documental auxiliou no levantamento dos fatores que causaram pedidos de aditivos nas obras estudadas. O estudo de caso foi analisado junto com a bibliometria para que, conforme apresentado por Mariotto e Morais (2014), fossem comparadas as evidências encontradas, endossadas ou refutadas pela análise bibliométrica.

Para a análise das informações relacionadas aos contratos das obras, foram coletados os dados referentes à modalidade de licitação, às informações contratuais como data de assinatura do contrato, data de vigência da obra, obrigações contratuais etc., e aos aditivos contratuais, seja de prazo, de custo ou ambos. Essas informações servem de base para a comparação entre os motivos e soluções para minimizar os aditamentos encontrados na Bibliometria e Estudo de caso, bem como para auxiliar na análise e sugestões de melhoria.

#### 4 Resultados e discussões

São detalhados a seguir os resultados das análises do estudo bibliométrico e do estudo de caso.

#### 4.1 Estudo bibliométrico

**Tabela 2.**

*Resultado da Busca e Publicações Selecionadas*

| Item | Base de dados            | Palavra-chave  | Resultado | Filtro                    | Resultado após filtro | Relevância do título | Relevância com o tema |
|------|--------------------------|--|-----------|---------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1    | “Google Acadêmico”<br>GA | “Instituições de ensino”, “obras”, “atrasos”, “aditivos”, “orçamento” e “cronograma” | 109       | Período:<br>2017-<br>2021 | 56                    | 38                   | 19                    |
| 2    | “Google Acadêmico”<br>GA | “educational institutions”, “works”, “delays”, “additives”, “budget” and “schedule”  | 106       | Período:<br>2017-<br>2021 | 14                    | 1                    | 1                     |
| 3    | CAPE<br>CAP              | “Instituições de ensino”, “obras”, “atrasos”, “aditivos”, “orçamento” e “cronograma” | -         | -                         | -                     | -                    | -                     |
| 4    | CAPE<br>CAP              | “educational institutions”, “works”, “delays”, “additives”, “budget” and “schedule”  | 4         | Período:<br>2017-<br>2021 | 2                     | -                    | -                     |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Na Tabela 2 encontra-se o resultado das buscas nos bancos de dados científicos do “Google Acadêmico” e do Portal de Periódicos da CAPES. Na tabela apresentam-se as palavras-chave utilizadas em português ou em inglês, a quantidade de publicações compatíveis com essa pesquisa, o filtro utilizado (Período: 2018-2022) e a relevância quanto ao título e ao tema. A busca pelos artigos foi iniciada em 31 de março de 2022 e finalizada em 29 de abril de 2022. O resultado dos materiais selecionados para este estudo encontra-se no Tabela 3. Algumas das sugestões apresentadas nos materiais científicos destacam a gestão e planejamento de projetos e obras como possível solução para evitar os adiantamentos (GA01, GA02, GA05, GA08, GA11, GA12, GA13, GA14, GA15, GA16, GA17, GA20).

**Tabela 3.**

*Relação dos Trabalhos Publicados e Selecionados Para a Pesquisa*

| Item | Tipo de estudo | Código | Título e Autor do artigo  | Sugestões apresentadas para solução  |
|------|----------------|--------|---|--|
| 1    | Artigo         | GA01   | Atrasos na execução das obras públicas: estudo em uma Instituição Federal de Ensino Superior". Iliane Colpo; Andreas Dittmar Weise, Flaviani Souto Bolzan Medeiros, Mauri Leodir Lobler             | 1- Implantar/melhorar a gestão e o planejamento das obras.   |
| 2    | Dissertação    | GA02   | Análise de aditivos de valor e de prazo nos contratos de obras em duas Instituições Federais de Ensino.<br><br>Bruna dos Santos Corrêa  | 1- Clareza nos projetos;<br>2- Melhor gestão de projetos;<br>3- Elaboração prévia de projetos executivos;<br>4- Implementar rotina de avaliação da obra concluída.   |
| 3    | Dissertação    | GA03   | Análise das causas de aditivos de custos e de prazo em obras de instituições federais de ensino.<br>Felipe Campos Alvarenga   | 1-Implantação da tecnologia BIM;<br>2-Implantar a filosofia da construção enxuta para reduzir as perdas e otimizar o consumo<br>3-Planejar o início das obras fora da época chuvosa.   |
| 4    | Dissertação    | GA04   | Aditivos de prazo em obras públicas: uma análise sob a ótica dos empreiteiros e a aplicabilidade dos conceitos enxutos.<br>Lucas Eduardo Weber  | 1- Adição de ferramentas <i>Lean</i> (VDC/BIM);<br>2- Padronização;<br>3- Modularização;<br>4- Pré-fabricação;<br>5- Engenharia Simultânea.  |
| 5    | Artigo         | GA05   | Gestão de obras públicas: uma análise na universidade federal de santa maria – UFSM.<br>Cristiane de Paula Bachmann, Daniel Arruda Coronel  | 1- Realização de estudos relacionados Gestão de Obras de Reformas;<br>2- Aplicar instrumento de pesquisa em outras instituições para comparação dos resultados.  |
| 6    | Dissertação    | GA06   | Gestão de obras públicas: um estudo de caso na universidade federal de santa maria – UFSM.<br>Cristiane de Paula Bachmann   | 1- Implantação de Sistema de Controle e Gestão de Obras;<br>2- Criar ferramenta de transparência para acompanhamento de recursos destinados às Obras.  |
| 7    | Dissertação    | GA07   | Entre o projetado e o construído: uma análise sobre modificações dos projetos arquitetônicos do campus central da UFRN durante o processo de execução (2008-2016).<br>Laura Barros Garcia Hernandes | 1- Adoção de projetos simultâneos;<br>2- Acompanhamento da execução por parte do projetista;<br>3- Definição de materiais padrão   |
| 8    | Dissertação    | GA08   | Análise do processo de gestão da execução de obras públicas pertencentes ao plano diretor da UFRJ 2020.<br><br>Kelly Cristina Okuma   | 1- Melhorar a qualidade dos projetos;<br>2- Revisão das planilhas orçamentárias antes da licitação;<br>3- Melhorar a agilidade dos trâmites burocráticos;<br>4- Implantar um planejamento de obras;<br>5- Melhorar elaboração de cronograma físico-financeiro. |

| Item | Tipo de estudo | Código | Título e Autor do artigo   | Sugestões apresentadas para solução  |
|------|----------------|--------|--|--|
| 9    | Dissertação    | GA09   | Economia das licitações, a contratação de obras e reformas em prédios públicos: o caso da UFRGS.<br><br>Marcos José da Silva   | 1-Criação de incentivos para que as empreiteiras realizem as obras e reformas atendendo as cláusulas contratuais com qualidade, criação de um cadastro positivo de bons prestadores de serviço (não há previsão legal);<br>2- Aprimoramento contínuo dos controles internos e da fiscalização de obras.  |
| 10   | Dissertação    | GA10   | Contratação e execução de obras públicas: estudo de caso da Universidade Federal de Juiz de fora no contexto da expansão ocorrida a partir de 2007.<br><br>Vicente dos Santos Guilherme Júnior | 1- Realizar estudos preliminares na fase conceitual estratégico;<br>2- Aprimorando os seus controles internos e, principalmente, dando uma atenção especial à fiscalização das obras;<br>3- Potencializar o uso do SIMEC/Obras e<br>4- Capacitação dos profissionais envolvidos.   |
| 11   | Dissertação    | GA11   | Gestão de obras públicas: um diagnóstico sobre os aditivos de contratos praticados no âmbito do Instituto Federal do Triângulo Mineiro.<br><br>Fernanda Siqueira Prado                         | 1- Contratar, na fase de análise e aceite dos projetos, uma empresa especializada em coordenação de projetos, com profissionais especializados em cada área e que tenham capacidade técnica para analisar cada item do projeto básico;<br>2- Contratação dos projetos pela modalidade melhor preço e técnica;<br>3- Capacitação constante dos profissionais. |
| 12   | Dissertação    | GA12   | Gestão de riscos: um estudo de multicasos do processo de contratação e execução de obras de uma instituição pública de ensino superior. Daiane dos Santos Freitas                              | 1-Adotar ferramenta para auxílio na identificação de riscos relacionados aos contratos de obras.   |
| 13   | Dissertação    | GA13   | Plano de gerenciamento de riscos: um estudo sobre o setor de obras da UFRSA.<br><br>Diego Henrique Bandeira Bezerra  | 1-Elaboração de um plano de obras, deixando claro suas necessidades relacionadas à infraestrutura;<br>2- Elaboração do plano de gestão de riscos com sugestão de procedimentos, práticas, cronologia de atividades e atribuição de responsabilidades.  |
| 14   | TCC            | GA14   | Deficiências no planejamento e execução de obras no campus central da UFRN.<br><br>Renan Rodrigues Silva   | 1- Maior integração entre projetos;<br>2- Melhorar procedimentos de planejamentos de projetos e orçamentos.  |
| 15   | Dissertação    | GA15   | Comportamento dos custos da construção civil na Universidade Federal de Santa Maria. Iliane Colpo  | 1-Verificar os processos de planejamento do tempo de execução das obras, levando-se em consideração as peculiaridades da região;<br>2- Intensificar a verificação da capacidade econômica e financeira das licitantes.   |

| Item | Tipo de estudo | Código | Título e Autor do artigo   | Sugestões apresentadas para solução  |
|------|----------------|--------|--|--|
| 16   | Dissertação    | GA16   | Diretrizes para a gestão de projetos de obras de arquitetura e engenharia na Universidade Federal do Espírito Santo.<br><br>Luciana Helmer Fonseca   | 1- Readequação do fluxo de informação do processo de planejamento;<br>2- Reestruturação organizacional;<br>3- Atualização do plano diretor físico;<br>4- Estabelecimento de prioridades;<br>5- Capacitação das equipes técnicas. |
| 17   | Dissertação    | GA17   | Construção fragmentada: uma análise gerencial dos processos construtivos do complexo de prédios do instituto de educação matemática e científica (IEMCI) da UFPA.<br><br>Rosa Helena Coutinho Bordalho                                     | 1- Melhorar o planejamento e o acompanhamento dos gestores das Unidades;<br>2- Evitar a fragmentação dos processos construtivos;<br>3- Implantar sistema de gestão de projetos.  |
| 18   | Artigo         | GA18   | Subsídios ao gerenciamento de risco na contratação de obras públicas: estudo de casos.<br><br>Mainan de Oliveira -<br>Fernanda Fernandes Marchiori - Maria Carolina Gomes de Oliveira<br>Brandstetter - Helen Regina de Oliveira e Ribeiro | 1- Implantar Gerenciamento de Riscos.  |
| 19   | TCC            | GA19   | Análise das frequências e intensidades dos aditivos de custo de obras de escolas públicas sob o viés do gerenciamento de risco.<br><br>Mainan de Oliveira  | 1- Implantar Gerenciamento de Riscos;<br>2- Utilização de plataforma BIM para evitar erros comuns em projetos.   |
| 20   | Artigo         | GA20   | Gestão da obra pública: uma análise comparativa dos aditivos de valor e de prazo entre duas Instituições Federais de Ensino.<br><br>Bruna dos Santos Corrêa e Heloisa Helena Oliveira Martins Shih   | 1- Rever a metodologia de elaboração dos projetos a fim de melhorar a execução das obras.  |

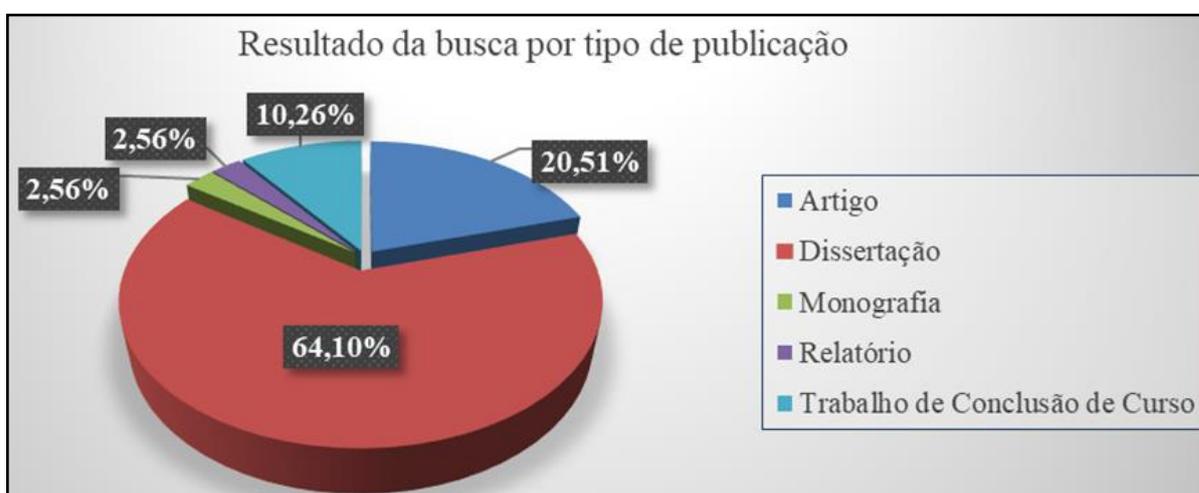
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Os resultados revelaram maior número de publicações de materiais do tipo dissertações e do tipo artigos. Uma das justificativas pressupostas é que, em muitos casos, esse tipo de estudo trata de relatos de experiência profissional. Por isso, acredita-se que os autores possam ter maior

contato ou conhecimento sobre a atuação neste campo e, portanto, familiarizados com os problemas encontrados na prática. No gráfico da Figura 5 são indicadas as porcentagens de cada tipo das publicações encontradas para o estudo. Observa-se que, do material encontrado, as dissertações e os artigos totalizam 84,61% do total de publicações encontradas, o que indica que existe interesse em buscar solução para essas causas e a academia torna-se boa aliada para este fim.

**Figura 5.**

*Gráfico: Resultado Por Tipo de Publicação*



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Na análise dos resultados da pesquisa, foi possível observar que existe um número crescente de publicações sobre o tema ao longo dos anos pesquisados, como pode ser verificado na Figura 6. Isto sinaliza que existem preocupações e investimentos em pesquisas tanto na área acadêmica, quanto nas indústrias. Estes podem ser bons aliados para apontar melhorias relativos aos problemas relacionados às contratações de obras públicas.

**Figura 6.**

*Gráfico: Resultado Por Ano de Publicação*



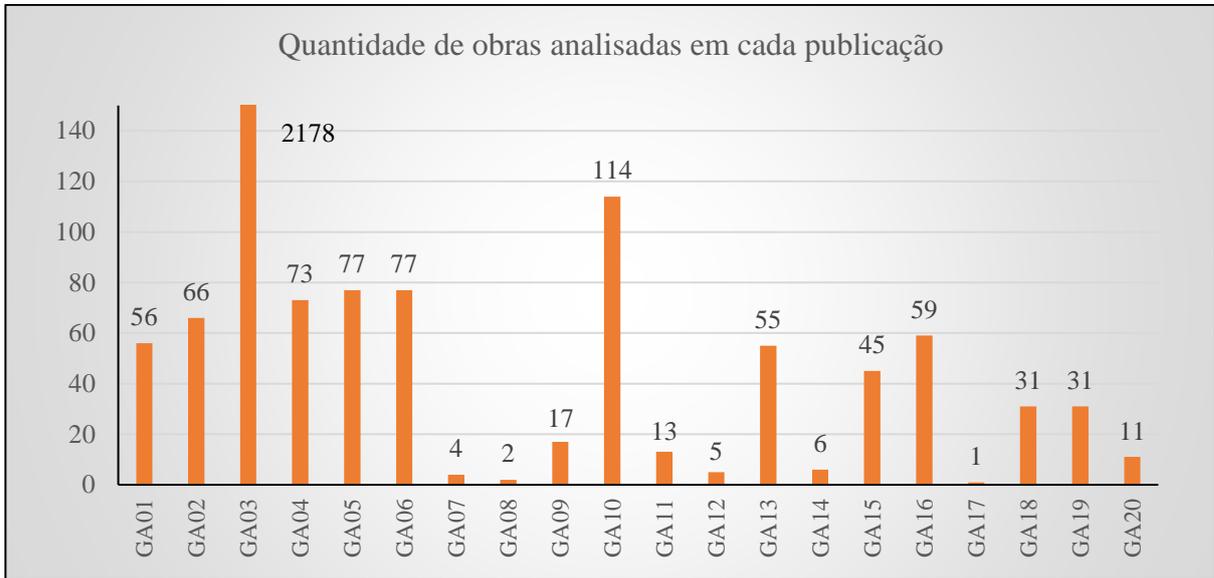
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Destaca-se também, na mesma figura, uma queda na publicação científica relacionada ao tema, a partir do ano de 2019, que pode se justificar pelo período de pandemia da Covid19, quando houve esvaziamentos dos ambientes públicos e privados. Neste momento, muitas pessoas tiveram que manter-se em regime de trabalhos e atividades “home-office”, as atividades de obras foram suspensas justificadamente e as pesquisas voltaram a atenção para os transtornos causados pela Covid-19 com a qual o mundo inteiro ainda convive.

No estudo bibliométrico, também é possível visualizar que a pesquisa pode ser de grande utilidade para apontar soluções para área de construção civil, especialmente em análise de melhorias para evitar as causas e também apresentar informações para as decisões relacionadas aos escalonamentos de recursos financeiros para obras públicas.

**Figura 7.**

*Gráfico: Quantidade de Obras Analisadas em Cada Publicação*



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Verifica-se na Figura 7 uma quantidade significativa de obras analisadas pelos autores dos estudos do Quadro 3, de acordo com a abordagem específica adotada por cada um. Foram analisadas pelos pesquisadores um total de 2.921 obras, tornando-se uma fonte importante de informações relacionadas ao tema deste estudo.

Na Figura 7 destaca-se, também, um número elevado de obras analisadas pelo autor referenciado como GA03 no Quadro 3. Neste estudo foram analisadas 2.178 obras, sendo as informações coletadas do banco de dados do Ministério da Educação (MEC), referente ao período entre 2006 e 2017. Santos (2015) aponta que as principais causas dos aumentos nos prazos para conclusão das obras estão associadas aos problemas na fase de concepção e de projeto dos empreendimentos, tais como falhas de projetos ou da orçamentação e planejamento, além da definição equivocada dos prazos estimados para a execução da obra.

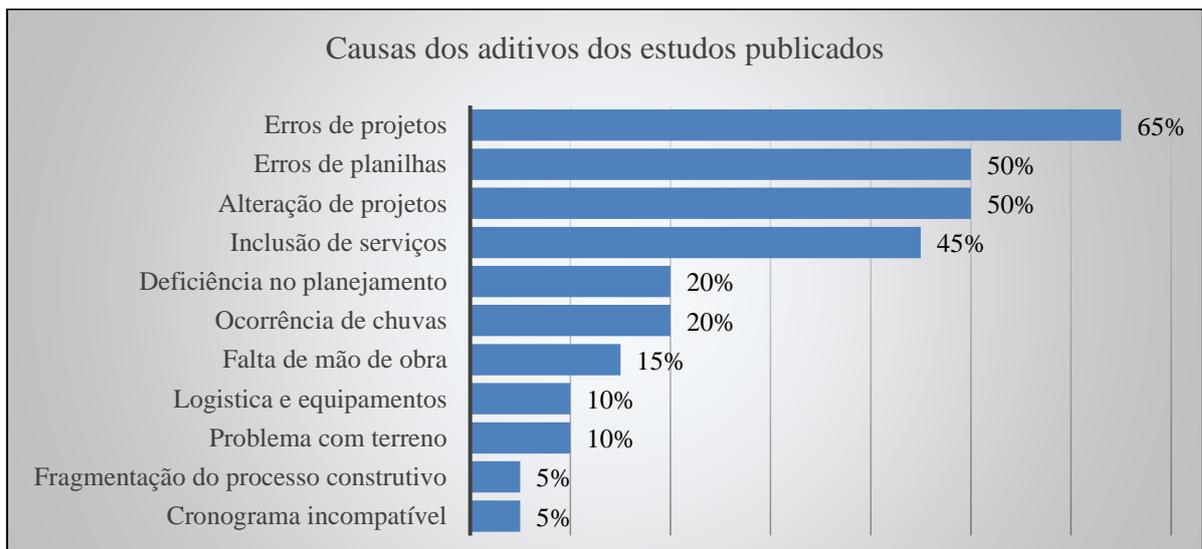
É importante destacar que, do total de 2.921 obras analisadas em todo o material selecionado para o estudo bibliométrico, em média 70,04% tiveram acréscimo de tempo para a conclusão. Um número bem expressivo e com grande potencial de informações relevantes sobre os fatores que podem impactar na conclusão de uma obra.

Observa-se na Figura 8 as causas recorrentes apresentadas nos estudos: o fator “erros de projetos” aparece em 65% das publicações baixadas neste Estudo Bibliométrico e as

“alterações de projetos” e “erros de planilhas” aparecem em 50% dos estudos. E não menos importante, a “inclusão de novos serviços”, em 45% dos casos.

**Figura 8.**

*Gráfico: Percentual Das Causas Dos Aditivos Dos Estudos Publicados*



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

#### 4.2. Estudo de caso

O estudo de caso traz uma análise dos processos de contratação de empresas para execução de obras em uma IFES brasileira já consolidada.

Por meio da documentação disponibilizada pela IFES foi realizado um levantamento de dados em 35 contratos para execução de obras civis, registradas nos últimos 10 anos. A partir desta pesquisa documental foi possível levantar quais foram os fatores que causaram os pedidos de aditivos nas obras consideradas para este estudo.

O Termo Aditivo de Prazo é concedido com o objetivo de prorrogar a vigência do contrato, permitindo a conclusão de obra sem, necessariamente, alterar o valor pactuado. No caso de um Termo Aditivo Financeiro, a alteração é somente do preço pactuado, possibilitando o pagamento de uma quantidade maior ou menor de serviços previstos inicialmente no contrato. Evidentemente, é comum a concessão de aditivos financeiros com acréscimo da vigência contratual.

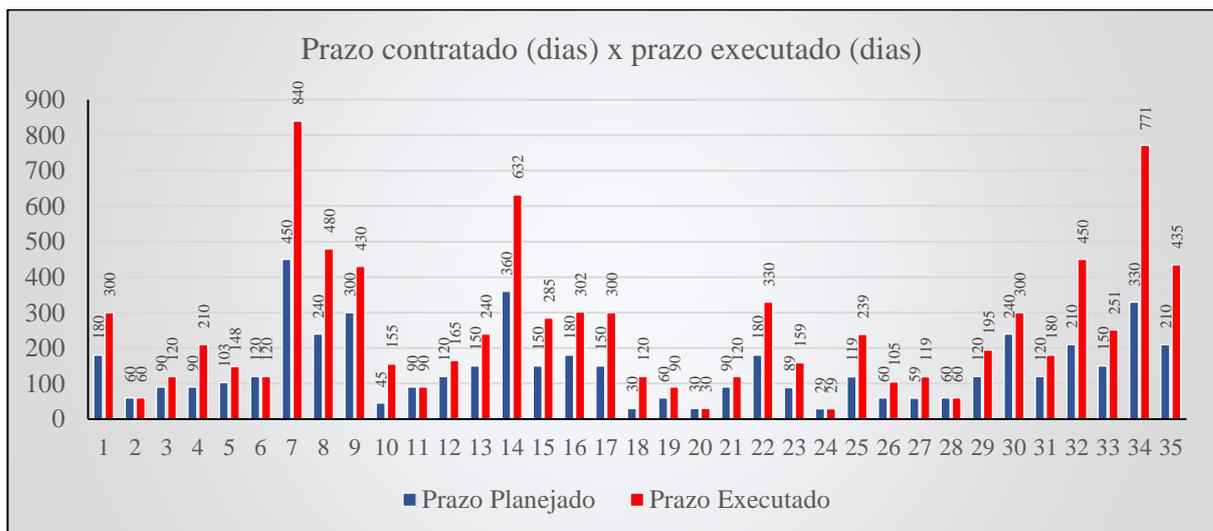
Para possibilitar o aditamento financeiro, algumas regras devem ser seguidas, tais como os limites estabelecidos pela legislação vigente. Se for conveniente para a Administração, a

empresa contratada é obrigada a aceitar acréscimos ou supressões de até 25%, para casos de obras novas, tendo por base de cálculo o valor inicial atualizado do contrato, e no caso específico de reforma, esse limite passa a ser 50%, de acordo o §1º, do Art. 65, da Lei Nº 8.666/93, apresentados na seção 2.2 e discutida na Figura 2.

É importante destacar que a apresentação da demanda de acréscimos financeiros ou de prazo legal, mesmo sendo uma possibilidade, resulta em uma formulação de um Termo Aditivo Contratual que pode significar transtornos para a Administração, sendo às vezes impossível a concessão, inviabilizando a conclusão da obra ou de alguma outra ação planejada para ser executada naquele momento. No caso das 35 obras analisadas neste estudo de caso, 83% tiveram acréscimo de prazo para possibilitar a conclusão. A comparação entre o prazo contratado e o prazo executado pode ser verificada na Figura 10.

**Figura 10.**

*Gráfico: Comparação Entre o Prazo Contratado e o Prazo Executado*

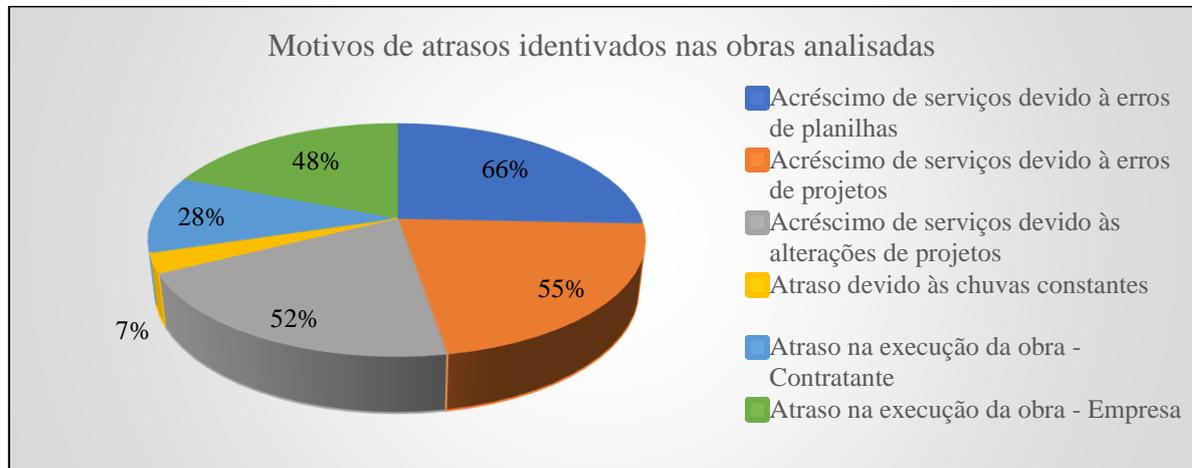


Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Analisando os motivos causadores dos aditivos nas obras estudadas, principal objetivo da pesquisa, percebe-se que os problemas relacionados aos projetos e planilhas aparecem em boa parte das obras, como pode ser visto na Figura 11.

**Figura 11.**

*Gráfico: Percentual de Motivos de Atrasos Identificados Nas Obras Analisadas*



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Os acréscimos de serviços devido aos erros de planilhas aparecem em 66% das obras analisadas. Esse tipo de problema se deve, principalmente, à incompatibilidade de quantitativos da planilha em relação aos serviços contratados, necessários para a execução e conclusão da obra. Além da incompatibilidade dos quantitativos, ocorre também a ausência de itens na planilha, mas necessários e previstos nos projetos.

Acréscimos de serviços devido a erros de projetos se destacam em 55% das obras, se configurando também como um fator importante. Da mesma forma que nos casos dos problemas das planilhas, existem os erros projetuais de natureza técnica, indicando, por exemplo, uma necessidade de treinamento para os projetistas, se tornando um transtorno para quem vai elaborar a planilha orçamentária. Para solução desses problemas durante a execução da obra, o tempo de processamento do aditivo se torna ainda maior, impactando mais o prazo de conclusão da obra.

Aliadas aos erros de projetos, mencionados anteriormente, as alterações de projetos durante a execução da obra geram aditivos financeiros e por consequência, aditivos de prazo. Esse tipo de problema aparece no estudo em 52% das obras. Possivelmente um problema de gestão na fase de planejamento da obra. Existem situações de necessidade de alterações que são, de fato, detectadas apenas durante a execução da obra, como por exemplo, uma alteração no projeto de fundações para o aumento do grau de segurança da edificação, em razão de um problema detectado no entorno da obra.

Na escala de fatores que mais se destacam na pesquisa como um dos motivos dos atrasos e que aparece na 4ª posição, em 48% das obras, são os atrasos causados pela própria empresa contratada. São variadas as situações em que essa motivação pode ocorrer. A principal delas é a falta de planejamento por parte da empresa, no que se refere à distribuição dos serviços a serem executados entre as equipes. Por outro lado, acontece um fato importante que acaba impactando essa falta de planejamento, que é a adoção de equipes reduzidas, seja pelo déficit de mão de obra no mercado, seja pela opção da empresa para redução dos custos trabalhistas.

Além dos fatores apresentados anteriormente, ainda aparecem em 28% das obras, como relevante causador de aditivos de prazo, os atrasos causados pela Instituição. Geralmente esses atrasos são devidos a não liberação dos espaços destinados à execução dos serviços, em função de algum evento ou de alguma ação necessária para retirada de equipamentos ou instalações existentes.

Outra situação gerada pela Instituição, que também tem impacto nesses atrasos é a demora nas ações necessárias para viabilizar os aditivos financeiros. Esse tempo geralmente é usado para possibilitar o processo do aditivo, mas também pode ser gerado pela falta ou demora da definição técnica para a solução demandada no aditivo financeiro. Por último, mas sempre presente nos motivos de atrasos, aparece em 7% das obras, a ocorrência de chuvas durante a execução da obra. Geralmente as interrupções só ocorrem em serviços que são realizados na parte externa e impactam no prazo geral da obra somente quando as chuvas ocorrem em períodos prolongados.

## 5 Análise comparativa

Confrontando os resultados da pesquisa bibliométrica, obtida através da base de dados do “Google Acadêmico”, com o estudo de caso realizado em uma IFES, foi possível destacar algumas características comuns, confirmando a recorrência dos motivos de pedidos de aditamentos em diferentes localidades do país, o que aumenta a relevância do tema.

O grande número de ocorrências de aditivos contratuais, encontrados nas contratações de obras públicas e visualizado na Figura 12, é percebido tanto na Instituição analisada como também nas pesquisas publicadas e coletadas no estudo bibliométrico.

**Figura 12.**

*Gráfico: Comparativo Dos Aditivos Detectados na Bibliometria e no Estudo de Caso*



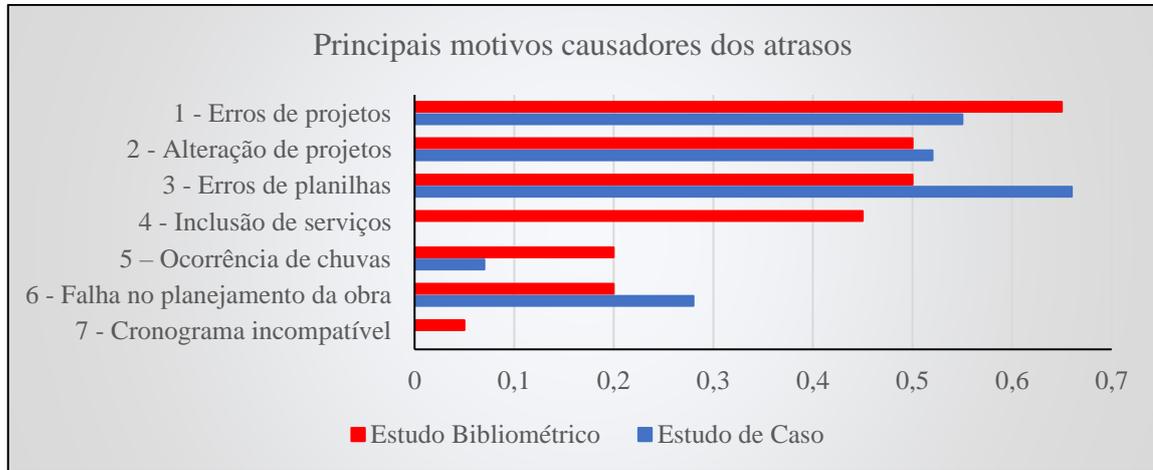
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Um percentual tão grande indica uma deficiência de atuação dos profissionais envolvidos no processo de planejamento e de controle, seja pelo uso de ferramentas inadequadas ou pela falta de ferramentas adequadas, seja por falta de qualificação técnica. Este fato sinaliza a importância da formação de pessoas para este fim.

Na revisão bibliográfica e no estudo de caso, constatou-se que os aditamentos, em maioria, são causados por fatores que poderiam ser evitados, através de ações de planejamento e gestão. Dentre os principais fatores encontrados na bibliometria e no estudo de caso, respectivamente, os mais citados foram: falta de compatibilização dos projetos, erros nos levantamentos de quantitativos e planilhas, duração do contrato irrealista e atraso na finalização de preços para itens extras. Esse ranking é confirmado nos dados coletados no estudo bibliométrico e também no estudo de caso, o que pode ser lembrado na Figura 13, onde são comparados os principais motivos de atrasos detectados nos dois métodos utilizados no estudo.

**Figura 13.**

Gráfico: Comparativo Dos Motivos Detectados na Bibliometria e no Estudo de Caso



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Como já comentado anteriormente, são fatores perfeitamente remediáveis, considerando as diversas ferramentas disponíveis atualmente, tais como: *softwares*, tecnologias construtivas, metodologias de planejamento e otimização, *lean construction*, *BIM*.

## 6 Conclusão

No estudo de caso, observou-se que a maior parte dos contratos das obras da Instituição apresentaram acréscimos de tempo durante a execução da obra. Das 35 obras, 83% tiveram acréscimo de prazo. As principais causas detectadas foram acréscimos de serviços devido aos erros de planilhas e projetos, como também acréscimos de serviços devido às alterações dos projetos. Estes fatos são também apresentados nos estudos de Colpo et al. (2018); Coutinho et al. (2009); Cavalcanti et al. (2018); Couto e Teixeira (2005); Festas (2018) e D'Angelo (2022). No estudo bibliométrico pode-se verificar que do total de 2.921 obras analisadas pelos autores dos trabalhos encontrados, em média 70,04% tiveram acréscimo de tempo para sua conclusão.

Os acréscimos de serviços devido aos erros de planilhas apareceram em 66% das obras. Já os acréscimos de serviços devido aos erros de projetos se destacaram em 55% dos contratos. As alterações de projetos durante a execução da obra geraram aditivos financeiros e, por consequência, aditivos de prazo. Esse tipo de problema apareceu no estudo em 52% das obras. Causas relacionadas à necessidade de melhor gestão por parte da empresa contratada geraram atrasos em 48% dos contratos. Por outro lado, a própria Instituição contribuiu com atrasos em 28% dos casos analisados.

O percentual de cada causa de aditivos na bibliometria foi calculado levando em consideração a classificação apresentada por cada pesquisador referente às principais causas encontradas nas respectivas obras analisadas por eles. O fator “erros de projetos” aparece em 65% das publicações selecionadas. Assim como as “alterações de projetos” e “erros de planilhas” aparecem em 50% dos estudos. E não menos importante, a “inclusão de novos serviços” em 45% dos casos.

Observa-se que os principais problemas geradores de aditivos, financeiro e/ou de prazo, detectados nas publicações selecionadas na bibliometria, são praticamente os mesmos detectados no estudo de caso, sendo a maioria deles também apresentados por Freitas (2016).

Os fatores relacionados aos projetos e planilhas são problemas que podem ser minimizados com a implantação de uma gestão de projetos, aliada à capacitação dos profissionais envolvidos nas etapas de planejamento, que antecede o processo licitatório.

Existem *softwares* específicos de elaboração de orçamentos, que podem ser utilizados pela Instituição, exemplos são o “Arquimedes®” e o “OrçaFascio®”. O *software* “Arquimedes®” foi desenvolvido para geração de orçamentos e controle financeiro. Já o “OrçaFascio®” funciona a partir da composição de custos da tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), com valores atualizados para todos os estados brasileiros.

Atualmente já se encontram no mercado ferramentas não só de gestão (Corrente Crítica e PERT/CPM), discutido em Vergara, Teixeira & Yamanari (2017) mas também de elaboração de projetos, como a plataforma BIM. Portanto, é preciso investir em capacitação dos profissionais e principalmente em ferramentas adequadas.

Parte integrante dos projetos e planilhas, o cronograma físico-financeiro também é uma ferramenta importante para a gestão da obra. Verificou-se que nos contratos analisados no estudo de caso os cronogramas utilizados nos processos licitatórios e, principalmente, durante a fase de execução das obras, são demasiadamente simplificados.

Soluções para minimizar esse problema podem ser o uso de *softwares* apropriados para a montagem de cronograma, baseando-se sempre na estrutura analítica do projeto, ou seja, desmembrando o projeto como um todo, destacando as atividades distintas em ordem de prioridade de execução, bem como a utilização de uma plataforma BIM 4D. BIM 4D significa adicionar a dimensão tempo ao modelo 3D, através da ligação das atividades, possibilitando a

simulação do processo construtivo, que mostra como a edificação e o canteiro de obras estariam em qualquer ponto do tempo.

O caso dos atrasos causados pela dificuldade de gestão da empresa contratada, demanda uma fiscalização mais atuante, mais presente ou mais eficaz. Pode-se, também, rever as exigências editalícias, a fim de escolher melhor o fornecedor, sem impor, evidentemente, condições que favoreçam uma determinada prestadora de serviços ou que restrinjam a competitividade.

Por fim, cabe ressaltar que os métodos utilizados para a pesquisa auxiliaram na investigação aqui proposta, principalmente no que diz respeito a estudar as causas e motivos dos aditamentos, visando apresentar ferramentas e estratégias de gestão e controle de projetos e obras que possam otimizar os resultados pela utilização eficiente dos recursos financeiros nas IFES. Além disso, há que se considerar que a natureza da atividade editalícia é heterogênea, requer flexibilidade e impõe descontinuidades do processo produtivo, o que sempre se colocou como limitador à sua racionalização plena.

Devido às considerações apresentadas anteriormente, sugere-se para estudos futuros a elaboração de pesquisas que abordem e apresentem possibilidades para a melhoria contínua das atividades aqui destacadas. Algumas possibilidades destacadas durante a pesquisa foram: análise de desperdícios relacionados a aditivos em obras públicas, o uso do BIM 4D em obras públicas com aplicação em um estudo de caso, o uso de *softwares* de elaboração de orçamentos e cronogramas físico-financeiros em obras públicas e, por fim, análise dos impactos no planejamento e gestão de obras com a implantação de uma plataforma BIM.

## Referências

- Almeida, E. S. & Volski, I. (2021). Aplicação de rede PERT/CPM na construção civil. TCC's Engenharia Civil, p. 23-23. Disponível em: <http://repositorio.camporeal.edu.br/index.php/engcivil/article/view/462>. Acesso em: 05/04/2022.
- Alves, T. C. L., Oliveira, T., & Gurgel, A. M. (2021). Gestão de projetos na administração pública: um estudo sobre a implantação do processo eletrônico na UFRN e no IFRN. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 12(2), 110-134. <https://doi.org/10.5585/gep.v12i2.18477>. Acesso em: 26/05/2021.
- Alves, T. C. L. (2019). Gestão de Projetos na Administração Pública: Um Estudo Sobre a Implantação do Processo Eletrônico na UFRN e no IFRN. Dissertação, p. 100. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28405>. Acesso em: 26/05/2021.
- Arquimedes® (2022). MULTIPLUS Softwares Técnicos – Arquimedes - programa de geração de orçamentos de obra, planejamento de atividades, acompanhamento de serviços e controle financeiro. <https://multiplus.com/software/arquimedes/index.html>
- Barcaui, A. & Quelhas, O. (2004). Corrente Crítica: Uma alternativa à gerência de projetos tradicional. *Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção*, 2(1), 1-21. Disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~gmp/docs/papers/corrente\\_critica.pdf](https://www.cin.ufpe.br/~gmp/docs/papers/corrente_critica.pdf). Acesso em: 25/05/2021
- Brasil, Lei Nº 8666.93. (1993) p. Art. 37 Inciso XXI, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm). Acesso em: 03/07/2020.
- Brasil, Lei Nº 14.133 (2021). Lei de Licitações e Contratos Administrativos. v. 1, p. 40. Disponível em: [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). Acesso em: 31/05/2021.
- Brasil. M. S. Gabinete do Ministro. (2021) O que é Covid-19: Saiba quais as características gerais da doença causada pelo novo coronavírus, a Covid-19. Brasília. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 31/05/2021.
- Carvalho, M. T. M., Paula, J. M. P. & Gonçalves, P. H. (2017). Gerenciamento de obras públicas e as políticas de infraestrutura do Brasil contemporâneo. p. 265–294. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8555>. Acesso em: 26/05/2021.
- Cavalcanti, V. Y. S.; Souza, G. H.; Sodré, M. A. C.; Abreu, M. S. D.; Maciel, T. S. & Silva, J. M. A. (2018). Indústria 4.0: desafios e perspectivas na construção civil. *Revista Campo do Saber*, v. 4, n. 4. Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/149>. Acesso em: 25/05/2021

- Colpo, I., Weise, A. D., Medeiros, F. S. B. & Lober, M. L. (2018). Atrasos na execução das obras públicas: estudo em uma instituição federal de ensino superior. *Revista Produção Online*, v. 18, n. 4, p. 1322–1343, 2018. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v18i4.2941> Acesso em: 01/05/2021.
- Colpo, I. (2016). Comportamento dos custos da construção civil na Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. Dissertação de mestrado, p. 94. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/8389>. Acesso em: 06/04/2022.
- Costa Jr., J. F., Bezerra, D. M. C., Medeiros JR., J. V. & Sousa Neto, M. V. (2022). Um estudo sobre os princípios norteadores do ciclo de vida de gerenciamento de projetos. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 13(1), 171-188. <https://doi.org/10.5585/gep.v13i1.21136>.
- Coutinho, L. S. A. L. & Lima, A. C. (2009). Gestão de Projeto em Instituição Federal de Ensino Superior: Estudo de Caso na Universidade Federal do Pará. In: SBQP/2009 - Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. Disponível em: Anais São Carlos, 2009, p. 11. Acesso em: 02/10/2020.
- Couto, J. P. & Teixeira, J. M. C. (2005) As Consequências do Incumprimento dos Prazos para a Competitividade da Indústria de Construção – Razões para os Atrasos. 3ª Conferência de Engenharia 2005, p. 1–6. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/5068>. Acesso em: 03/05/2021.
- 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, p. 99. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/15053>. Acesso em: 14/06/2022.
- Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Pinto, H. D. M. (2013). Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. *Revista de administração contemporânea*, 17, 325-349. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-6552013000300005>. Acesso em: 15/05/2021
- Festas, M. P. F. (2018). Fatores de Atraso em Obras Públicas – Estudo de Caso do Novo Prédio da Engenharia Florestal (UNB). p. 1–26. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/20788>. Acesso em: 01/02/2021.
- Freitas, D. S. (2019). Gestão de riscos: um estudo de multicasos do processo de contratação e execução de obras de uma instituição pública de ensino superior. Santa Maria, RS. Dissertação de Mestrado, p. 150. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19292>. Acesso em: 06/04/2022.
- Freitas, L. A. (2016). Levantamento de aumento do custo e do prazo de obras públicas nos últimos sete anos. Monografia. UnB. p. 77. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/17055>. Acesso em: 03/05/2021.

- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 20–29. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/issue/view/35-3>. Acesso em: 31/05/2021.
- Lima, R. D. J. C., Aragão, S., & Guimarães, E. H. R. (2016). Competências Gerenciais em Gestão de Projetos: Estudo em Grandes Empresas do Setor da Construção Civil, em Minas Gerais. *Gestão e Projetos: GeP*, v. 7, n. 2, p. 42-53. DOI: 10.5585/gep.v7i2.445. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9643/4388>. Acesso em: 01/04/2022.
- Mariotto, F. L., Zanni, P. P., de Moraes, G. H. S. M. (2014). Para que serve um estudo de caso único na pesquisa de gestão? *RAE-Revista de Administração de Empresas*, v.54, n.4, p. 358-369. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/28862>. Acesso em: 06/04/2022.
- Oliveira, M. (2020). Análise das frequências e intensidade dos aditivos de custódia de obras de escolas públicas sob o gerenciamento de riscos. Florianópolis, SC. TCC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/218490>. Acesso em: 06/04/2022.
- Oliveira, R. S. (2021). A Aplicação da Nova Lei de Licitações Prescinde do PNCP. *Portal Licitações e Contrato - Coluna*. p. 1–8. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222990>. Acesso em: 29/05/2021.
- OrçaFascio® (2022). OrçaFascio – Tecnologia para Controle de obras. Medição, Diário de Obra, Gerenciamento de Compras de Materiais e Orçamento de Obra Disponível em: <https://www.orcafascio.com>. Acesso em: 02/03/2022.
- Pisa, B. J. & Oliveira, A. G. (2013). Gestão de Projetos na Administração Pública : Um Instrumento para o Planejamento e o Desenvolvimento. 1o Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento, p. 15. Disponível em: [https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/243843/mod\\_resource/content/0/Gestao\\_de\\_projetos\\_na\\_administracao\\_publica.pdf](https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/243843/mod_resource/content/0/Gestao_de_projetos_na_administracao_publica.pdf). Acesso em: 21/07/2020.
- Ribeiro, L. C. L. P. C. (2013) Obras Públicas - alguns aspectos: da licitação à auditoria. *Especialize*—revista online. Instituto de Pós-Graduação—IPOG. Disponível em: [http://www.uniaodaserrageral.mg.gov.br/wp-content/pdf/Edital\\_23042014.pdf](http://www.uniaodaserrageral.mg.gov.br/wp-content/pdf/Edital_23042014.pdf). Acesso em: 30/05/2021.
- Roubach, L. B., & Oliveira, M. P. V. (2021). A relação entre o planejamento e o sucesso do projeto sob os efeitos do risco e da capacitação profissional. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 12(3), 88-120. <https://doi.org/10.5585/gep.v12i3.19048>
- Santos, H. DE P. (2015). Diagnóstico e Análise das Causas de Aditivos Contratuais de Prazo e Valor em Obras de Edificações em uma Instituição Pública. Dissertação. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A9NQ7Y>. Acesso em: 26/04/2021.

- Santos, H. P.; Starling, C. M. D. & Andery, P. R. P. (2015) Estudo introdutório sobre aditivos contratuais em obras públicas de edificações de âmbito municipal. Revista Construindo, Belo Horizonte, v. 6, n. 2. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/construindo/issue/view/214>. Acesso em: 10/07/2021.
- TCU, Tribunal de Contas da União. (2010). Licitações e Contratos – Orientações e Jurisprudência. 4ª ed. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/licitacoes-e-contratos-4-edicao.htm>. Acesso em: 28/05/2021.
- TCU, Tribunal de Contas da União. (2014). Obras públicas - Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas. 4a Edição, p. 104. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/obras-publicas-recomendacoes-basicas-para-a-contratacao-e-fiscalizacao-de-obras-de-edificacoes-publicas.htm>. Acesso em: 27/05/2021.
- Vergara, W. R. H., Teixeira, R. T., & Yamanari, J. S. (2017). Risk analysis in engineering projects: using PERT/CPM with simulations/Análise de risco em projetos de engenharia: uso do PERT/CPM com simulation. Revista Exacta, 15(1), 75-89. Disponível em: [link.gale.com/apps/doc/A596317305/AONE?u=ufop\\_br&sid=bookmark-AONE&xid=d82bf043](link.gale.com/apps/doc/A596317305/AONE?u=ufop_br&sid=bookmark-AONE&xid=d82bf043). Acesso em: 05/04/2022.
- Zwikael, O., & Sadeh, A. (2007). Planning effort as an effective risk management tool. Journal of Operations Management, 25(4), 755–767. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.12.001>. Acesso em: 05/04/2022.