



---

Atrasos em

# Serviços de Engenharia e Obras Públicas:

Avaliação das Principais Causas e seus Impactos

---

Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira Filho



**AYA EDITORA**

**2025**

---

Atrasos em

**Serviços de Engenharia e  
Obras Públicas:**

Avaliação das Principais Causas e seus Impactos

---

Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira Filho

---

Atrasos em  
**Serviços de Engenharia e  
Obras Públicas:**

Avaliação das Principais Causas e seus Impactos

---



**AYA EDITORA**

**2025**

**Direção Editorial**

Prof.º Dr. Adriano Mesquita  
Soares

**Autor**

Sérgio Augusto Guilherme de  
Oliveira Filho

**Capa**

AYA Editora©

**Revisão**

O Autor

**Executiva de Negócios**

Ana Lucia Ribeiro Soares

**Produção Editorial**

AYA Editora©

**Imagens de Capa**

br.freepik.com

**Área do Conhecimento**

Engenharias

**Conselho Editorial**

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva (UNIDAVI)

Prof.ª Dr.ª Adriana Almeida Lima (UEA)

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza (UCPEL)

Prof.º Dr. Alaerte Antonio Martelli Contini (UFGD)

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos (IFAP)

Prof.º Dr. Carlos Eduardo Ferreira Costa (UNITINS)

Prof.º Dr. Carlos López Noriega (USP)

Prof.ª Dr.ª Cláudia Flores Rodrigues (PUCRS)

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria de Genaro Chirolí (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota (IFPI)

Prof.ª Dr.ª Déa Nunes Fernandes (IFMA)

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis (UEMG)

Prof.º Dr. Denison Melo de Aguiar (UEA)

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos (UNIFAP)

Prof.º Dr. Gilberto Zammar (UTFPR)

Prof.º Dr. Gustavo de Souza Preussler (UFGD)

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota (IF Baiano)

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza (UFS)

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso (UNISC)

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão (UFPE)

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR)

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior (UFRR)

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra (IFCE)

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho (UFRPE)

Prof.ª Dr.ª Marcia Cristina Nery da Fonseca Rocha Medina (UEA)

Prof.ª Dr.ª Maria Gardênia Sousa Batista (UESPI)

Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes (UTFPR)

Prof.º Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda (UEPG)

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes (UFRA)

Prof.º Dr. Raimundo Santos de Castro (IFMA)

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani (UTFPR)

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira (IFAC)

Prof.º Dr. Rômulo Damasclin Chaves dos Santos (ITA)

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Tânia do Carmo (UFPR)

Prof.º Dr. Ygor Felipe Távora da Silva (UEA)

## **Conselho Científico**

Prof.º Me. Abraão Lucas Ferreira Guimarães (CIESA)

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz (UniCesumar)

Prof.º Dr. Clécio Danilo Dias da Silva (UFRGS)

Prof.ª Ma. Denise Pereira (FASU)

Prof.º Dr. Diogo Luiz Cordeiro Rodrigues (UFPR)

Prof.º Me. Ednan Galvão Santos (IF Baiano)

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig (UFPR)

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva (HONPAR)

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues (FASF)

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti (UFPR)

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim (FASF)

Prof.ª Dr.ª Lucimara Glap (FCSA)

Prof.ª Dr.ª Maria Auxiliadora de Souza Ruiz (UNIDA)

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa (UniOPET)

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch (FASF)

Prof.ª Dr.ª Rosângela de França Bail (CESCAGE)

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens (FASF)

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares (UFPI)

Prof.ª Dr.ª Silvia Aparecida Medeiros Rodrigues (FASF)

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues (IFSC)

© 2025 - AYA Editora

O conteúdo deste livro foi enviado pelo autor para publicação em acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). Este livro, incluindo todas as ilustrações, informações e opiniões nele contidas, é resultado da criação intelectual exclusiva do autor, que detém total responsabilidade pelo conteúdo apresentado.

As informações e interpretações aqui expressas refletem unicamente as perspectivas e visões pessoais do autor e não representam, necessariamente, a opinião ou posição da editora. A função da editora foi estritamente técnica, limitando-se aos serviços de diagramação e registro da obra, sem qualquer interferência ou influência sobre o conteúdo ou opiniões apresentadas. Quaisquer questionamentos, interpretações ou inferências decorrentes do conteúdo deste livro devem ser direcionados exclusivamente ao autor.

---

O48 Oliveira Filho, Sérgio Augusto Guilherme de

Atrasos em serviços de engenharia e obras públicas: avaliação de principais causas e seus impactos. [recurso eletrônico]. / Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira Filho. -- Ponta Grossa: Aya, 2025. 53 p.

Inclui biografia  
Inclui índice  
Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
ISBN: 978-65-5379-735-2  
DOI: 10.47573/aya.5379.1.365

1. Construção civil. 2. Engenharia civil. 3. Obras públicas. I. Título

CDD:624

---

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

---

## **International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora LTDA**

**AYA Editora©**

**CNPJ:** 36.140.631/0001-53  
**Fone:** +55 42 3086-3131  
**WhatsApp:** +55 42 99906-0630  
**E-mail:** contato@ayaeditora.com.br  
**Site:** <https://ayaeditora.com.br>  
**Endereço:** Rua João Rabello Coutinho, 557  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil  
84.071-150

# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>8</b>
<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
Justificativa .....	11
Objetivos .....	12
Estrutura do Trabalho .....	13
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
Planejamento e Controle de Obras.....	14
Obras Públicas no Brasil .....	18
Atrasos de Obras Públicas .....	19
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>26</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>SOBRE O AUTOR .....</b>	<b>47</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>48</b>

# PREFÁCIO

A execução de obras públicas no Brasil frequentemente enfrenta entraves que comprometem prazos e resultados. Este estudo examina, de forma sistemática, os fatores que influenciam os atrasos em serviços de engenharia, considerando tanto variáveis técnicas quanto institucionais. Ao integrar aspectos relacionados ao planejamento, à gestão e às condições externas, a obra contribui para o entendimento de um problema recorrente e de grande impacto para a sociedade.

O autor parte de uma fundamentação teórica consolidada, avançando para uma análise empírica realizada com profissionais do setor. A metodologia adotada permitiu identificar os principais elementos que afetam a execução de obras, como deficiências no planejamento, alterações de escopo e dificuldades na emissão de documentos. Os dados obtidos revelam a interdependência entre diferentes causas e seus efeitos sobre o andamento dos projetos.

A diversidade de áreas de atuação dos participantes da pesquisa acrescenta complexidade à análise, evidenciando como a percepção dos fatores de atraso varia conforme a função desempenhada. Essa multiplicidade de perspectivas amplia a compreensão do problema, reforçando a importância da articulação entre os diversos agentes envolvidos no ciclo da obra.

O estudo também destaca o papel central do planejamento detalhado e da comunicação eficaz como estratégias de prevenção. A análise dos dados aponta para a necessidade de uma gestão integrada e proativa, capaz de antecipar riscos e ajustar processos de forma contínua.

Ao reunir teoria, prática e dados objetivos, esta obra se destina a profissionais, acadêmicos e gestores públicos que atuam no campo da construção civil. O conteúdo apresentado oferece subsídios relevantes para a melhoria da gestão de obras públicas e para a busca por maior eficiência na aplicação dos recursos públicos.

**Prof.º Dr. Adriano M. Soares**

*Editor Chefe*

# APRESENTAÇÃO

O atraso de obras públicas é um problema comum no Brasil e que afeta negativamente o desenvolvimento e a qualidade de vida das comunidades locais, além de acarretar custos adicionais à obra, insatisfação da população e impactos negativos na economia e no bem-estar da sociedade. Compreende-se que se trata de um problema complexo e multifacetado, sendo os atrasos influenciados por diversos fatores. Este trabalho tem como objetivo geral analisar os principais fatores que contribuem para os atrasos de obras públicas no Brasil, identificando as causas mais graves e frequentes e seus impactos na construção civil.

Este estudo adotou uma abordagem abrangente, incluindo revisão bibliográfica sobre o tema e a consulta a profissionais da área, a fim de identificar e analisar as principais causas de atrasos em obras públicas. Para tanto, foi aplicado um questionário *online* com responsáveis técnicos de empresas, consultores e gestores de obras com experiência em obras públicas. Os dados foram compilados e apresentados em tabelas, acompanhadas da análise das respostas.

O estudo revelou os principais causadores de atrasos em obras e suas avaliações quanto à gravidade e frequência. Foram evidenciadas as especificidades de cada setor de atuação na classificação dos fatores para atrasos em obras, assim como a concordância de determinados problemas em seus níveis de gravidade e/ou frequência para ocorrência de atrasos.

Evidenciou-se que o problema de atrasos em obras públicas merece a atenção de todos os envolvidos, pois a identificação de fatores críticos e a prevenção de causadores de atrasos acarretarão menos prejuízos (e menos atrasos) do que a mitigação do problema já instalado.

Trabalhar para identificar precocemente os problemas e/ou mitigar possíveis causadores de atrasos é fundamental, considerando os prejuízos financeiro, social e ambiental decorrentes da execução de uma obra pública.

Boa leitura!

# INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é considerado um dos setores mais produtivos e importantes de um país, pois, além de promover o desenvolvimento local, também favorece impactos socioeconômicos relevantes, como a geração de empregos e renda à população. Sendo assim, os estudos que envolvem a análise e o progresso desse setor reafirmam e discutem sobre as suas repercussões na produtividade e no desenvolvimento nacional (Vieira; Nogueira, 2018).

Em se tratando de construção civil no âmbito público, tem-se a compreensão de que a sua relevância também se apresenta a partir dos impactos físicos, econômicos e estruturais para a comunidade, como a construção e a reparação de espaços públicos de lazer, drenagem urbana, saneamento, pavimentação de vias, espaços de arte, cultura e esporte, dentre outros.

No entanto, é preciso destacar que a execução de uma obra só se concretiza a partir de um planejamento. A partir deste processo sistemático será possível definir os métodos construtivos/de execução, os meios de produção mais adequados, o cronograma detalhado, bem como o seu alinhamento com os condicionantes internos e externos envolvidos. Assim, espera-se obter o melhor rendimento possível, com o menor custo para o conjunto da obra (Gehbauer, 2002).

O planejamento de um projeto, então, deve ser elaborado de forma coesa, segura e programada por parte do gestor, propiciando maior conhecimento sobre o empreendimento (Mattos, 2010). É fundamental para o processo corrente da obra que todas as etapas estejam bem planejadas e interligadas quando preciso, de forma que se evitem problemas que podem ocasionar atraso, estouro de orçamento, falta de saída técnica para problemas específicos e judiciais, como a desapropriação de um terreno ocupado.

Além disso, Mattos (2010) também ressalta que deficiências no planejamento e no controle podem acarretar impactos significativos nas empresas e na execução de suas obras:

A deficiência do planejamento pode trazer consequências desastrosas para uma obra e, por extensão, para a empresa que a executa. Não são poucos os casos conhecidos de frustração de prazo, estouros de orçamento, atrasos injustificados, indisposi-

ção do construtor com seu cliente (contratante) e até mesmo litígios judiciais para recuperação de perdas e danos. A melhor maneira de minimizar esses impactos é produzir um planejamento lógico e racional, pois assim se dispõe de um instrumento que se baseia em critérios técnicos, fácil de manusear e interpretar (Mattos, 2010, p. 25).

Sendo assim, compreende-se que a ausência de planejamento ou um planejamento deficiente é uma das causas de atrasos em obras, pois ambos estão diretamente relacionados. Outros fatores também podem acarretar atrasos e contratempos na execução de obras na construção civil, como será apresentado.

## Justificativa

O presente trabalho visa investigar e analisar os principais problemas causadores de atrasos em obras públicas no Brasil.

Evidencia-se que as obras públicas têm grande relevância para a sociedade, pois impactam diretamente na qualidade de vida das pessoas. No entanto, como mencionado, é comum que esses projetos sofram atrasos em sua execução, gerando custos adicionais aos contratantes e prejuízos para a população.

Segundo Assaf e Al-Hejji (2006, p. 349, tradução nossa) apresentam:

Na construção, o atraso pode ser definido como o tempo além da data de conclusão especificada em um contrato ou além da data que as partes concordaram para a entrega de um projeto. É um projeto que foge do cronograma planejado e é considerado um problema comum em projetos de construção. Para o proprietário, atraso significa perda de receita por falta de instalações de produção e espaço para aluguel ou dependência das instalações atuais. Em alguns casos, para o empreiteiro, atraso significa custos indiretos mais altos devido ao período de trabalho mais longo, custos de material mais altos devido à inflação e devido a aumentos nos custos de mão de obra.

Sabe-se que grande parte dos problemas de obras decorrem das incompatibilidades de projetos, da falta de um bom planejamento de gestão, da falta de diálogo entre órgãos envolvidos, de problemas técnicos e da má execução dos serviços, ocasionando a falta de qualidade do produto, atra-

tos na conclusão e na entrega e, conseqüentemente, em superfaturamento por exacerbação de orçamento (Gehbauer, 2002; Mattos, 2010). Portanto, os atrasos em obras públicas são um problema complexo e multifacetado, sendo influenciados por diversos fatores, tais como também acrescentam Alcântara (2016) e Carvalho *et al.* (2021): burocracia excessiva, falta de recursos financeiros, condições climáticas, falta de mão de obra qualificada, dentre outros.

Esse trabalho se justifica pela necessidade de aprimorar a gestão de obras públicas no Brasil, contribuindo para a otimização de sua execução e para o desenvolvimento socioeconômico do país. A partir da identificação e da análise das principais causas dos atrasos nos serviços de engenharia e obras públicas, será possível identificar falhas no processo e propor soluções que visem melhorar a eficiência e eficácia dos projetos.

## Objetivos

### *Objetivo Geral*

O objetivo geral deste trabalho é analisar os principais fatores que contribuem para os atrasos de obras públicas no Brasil, identificando as causas mais graves e frequentes e seus impactos na construção civil.

### *Objetivos Específicos*

Como objetivos específicos destacam-se:

- (a) Identificar os principais fatores que contribuem para atrasos de obras públicas, por meio de pesquisa bibliográfica;
- (b) Aplicar um questionário *online*, com profissionais envolvidos na execução de obras, constando problemas causadores de atrasos de obras públicas e a análise quanto aos graus de gravidade e de frequência destes fatores;
- (c) Avaliar os resultados obtidos e articular com os impactos dos atrasos de obras públicas.

# Estrutura do Trabalho

Este trabalho é estruturado em quatro capítulos:

O primeiro capítulo é dedicado à introdução e à contextualização da pesquisa, abordando o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa do trabalho, bem como a estrutura do trabalho.

No capítulo dois, discute-se sobre a revisão bibliográfica do tema proposto, apresentando os conceitos referentes a: planejamento de obras, obras públicas no Brasil e causas de atrasos em obras públicas.

Já no terceiro capítulo, consta a metodologia, na qual são apresentados os materiais e os métodos para a realização deste trabalho, considerando o processo de revisão bibliográfica e de aplicação do questionário com profissionais envolvidos no setor de obras públicas.

Em seguida, conclui-se o trabalho, no quarto capítulo, com a apresentação das discussões e dos resultados provenientes da articulação teórica e da coleta de dados nos questionários aplicados. Neste momento, foram utilizadas tabelas demonstrativas, elaboradas pelos pesquisadores, com os resultados obtidos visando melhor visualização e análise dos dados.

Por fim, apresentam-se as referências deste trabalho e o apêndice com o questionário utilizado na pesquisa.

# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## Planejamento e Controle de Obras

O “planejamento” possui várias definições, dentre elas: “[...] um futuro desejado e de meios eficazes para alcançá-lo [...] é uma das atividades intelectuais mais complexas e difíceis nas quais um homem pode se envolver” (Ackoff, 1978, p. 1). Assim, planejamento é o resultado de um conjunto complexo de ações necessárias para partir do estágio inicial de um empreendimento a um desejado estágio final.

De acordo com Silva (2014, p. 14):

Planejamento é um processo dinâmico e contínuo que consiste em um conjunto de táticas para um objetivo futuro, com o intuito de possibilitar decisões previamente. Essas ações tomadas devem ser identificadas de modo a permitir que elas sejam executadas de forma adequada, considerando fatores como o prazo, custos, qualidade e segurança dentre outros. Um planejamento eficaz e eficiente oferece inúmeras vantagens à equipe de projeto.

Bernardes (2003) apresenta que o planejamento de obras pode ser dividido em níveis hierárquicos: (a) o planejamento estratégico ou de longo prazo, no qual são definidas as metas da obra, tais como definições de datas de início e fim das grandes etapas, compreendendo a etapa de orçamento, fluxo de caixa, definição de *layout* do canteiro; (b) o planejamento tático ou de médio prazo, que vincula as metas do plano de longo prazo com o de curto prazo, enumerando-se recursos e suas limitações para que as metas estabelecidas no longo prazo sejam cumpridas. Neste nível de planejamento são estabelecidas as quantidades de trabalho a serem realizadas, programação e sequência, obedecendo os limites estabelecidos no nível estratégico e; (c) o planejamento operacional ou de curto prazo, que tem a função de proteger a produção contra os efeitos da incerteza.

À vista disso, o planejamento de longo prazo visa a definição dos prazos dos serviços macros a serem realizados de forma a indicar o objetivo do projeto (Mattos, 2010). Nesse tipo de planejamento são estabelecidas metas

em conformidade com estimativas de custo e qualidade esperados, gerando-se, assim, o cronograma físico-financeiro e a programação de obtenção de recursos. Estes recursos obtêm altos prazos de aquisição, que geralmente envolvem a compra, o aluguel e/ou a contratação de lotes da quantidade total a ser consumida (Bernardes, 2001). Silva (2003) também ressalta que esse tipo de planejamento envolve um nível estratégico, que é desenvolvido para prestação de contas e acompanhamento da alta gerência da empresa, podendo verificar as etapas de execução em andamento. Desta forma, recomenda-se que esse tipo de planejamento não contenha muitos detalhes, principalmente devido ao alto grau de incertezas que podem ocorrer em constantes mudanças no planejamento. Segundo Hernandez (2002), a função do planejamento tático ou de médio prazo é estabelecer uma conexão entre as metas definidas no planejamento de longo prazo e as atividades a serem desempenhadas no planejamento de curto prazo. Geralmente, neste planejamento trabalha-se com um horizonte de três meses, ou seja, o mês vigente mais os dois meses subsequentes. O planejamento de médio prazo deve discriminar as metas de produção estabelecidas no planejamento de longo prazo, por meio do detalhamento das etapas de construção (Bernardes, 2001). Bernardes (2001) ainda ressalta a importância desta etapa por ser o momento de identificação e de eliminação de atividades que não geram valor ao processo de construção do produto. É também nesse momento que se deve detalhar o processo de execução, através da identificação dos quesitos e das restrições de trabalho dos métodos de construção escolhidos. Deve-se também analisar os fluxos de trabalho e quantificar os recursos disponíveis em obra.

De acordo com Coelho (2003), o plano de longo prazo não contém o detalhamento suficiente para a execução das atividades de curto prazo. O planejamento de médio prazo faz a ligação entre o curto e o longo prazo a partir de um planejamento de janela de tempo móvel, denominado *Lookahead Planning*, ou “planejamento olhando à frente”. Neste, é papel do gerente detalhar as atividades que deverão ser executadas nas próximas semanas. Caso não seja executado um planejamento de médio prazo, caberá ao administrador definir a produção diretamente com a equipe de execução no curto prazo. Sendo assim, corre-se o risco de não identificar uma enorme gama de necessidades e problemas inerentes dos processos executivos, o que acarreta interrupções e conseqüente atraso nos prazos de execução.

Para Santos e Veiga (2012), os planos de produção de níveis mais elevados não apresentam o detalhamento suficiente para a execução das tarefas operacionais. Próximo do momento da realização das etapas de execução, surge a necessidade de organizar as tarefas e os recursos necessários para atingir os resultados esperados pelos planejamentos de maior nível, além de prever e controlar os fluxos de produção. Como essa etapa é o último tipo de planejamento a ser elaborado, anteriormente à etapa de execução, este processo é denominado sistema *Last Planner*, conceito originado do *Lean Production*, adaptado à construção civil.

O sistema *Last Planner* possui dois papéis dentro do processo produtivo, sendo eles: o controle da produção e o gerenciamento dos fluxos de trabalho (Peralta, 2002). As atividades podem ser organizadas em períodos semanais, distribuídas em lotes de trabalho organizados no planejamento de médio prazo. Define-se com os responsáveis de execução os processos, as sequências e os prazos de execução dos serviços. Nas reuniões de definição das atividades semanais, deve-se verificar se os serviços planejados no ciclo anterior foram concluídos de acordo com o estipulado. Caso contrário, deve-se registrar, investigar e corrigir as causas da não conformidade, a fim de evitar problemas no decorrer da construção (Coelho, 2003).

Como forma de controle, indica-se a porcentagem de planos concluídos, de acordo com os quesitos de qualidade e prazo estipulados. A medição da produtividade das equipes e a identificação de problemas descritos no planejamento de curto prazo devem ser utilizados para alterar os planejamentos de médio e longo prazo, desta maneira constitui-se a comunicação comum entre os diferentes níveis de planejamento (Angelim, 2009).

Além disso, segundo Mattos (2010), o planejamento por parte do gestor possibilita maior apreensão e conhecimento sobre o empreendimento, tornando mais eficiente a condução e a execução da obra – inclusive em sua dimensão orçamentária e de controle de prazos. Por isso, o autor aponta os principais benefícios desse processo, quais sejam: conhecimento pleno da obra; detecção de situações desfavoráveis; agilidade de decisões; relação com o orçamento; otimização da alocação de recursos; referência para acompanhamento; padronização; referência para metas; documentação e rastreabilidade; criação de dados históricos; e profissionalismo. Nesse sentido, a elaboração do planejamento prévio também permite a comparação e a análise do que foi previsto e do que foi realizado durante a execução da obra, possibilitando que medidas corretivas possam ser tomadas com an-

tecedência e maior objetividade diante dos desvios e fatores imprevisíveis identificados.

Portanto, considerar o planejamento de uma obra pública – seja a curto, médio ou longo prazo – envolve pensar o ordenamento e a tomada de decisões necessárias para a sua execução. Trata-se de um processo fundamental para garantir a sua realização, em tempo oportuno e de modo efetivo, ainda que seja necessária a sua revisão constantemente. Quanto a isto, Ackoff (1978, p. 4) destaca que:

O planejamento deveria ser um processo contínuo, nenhum plano seria definitivo; estaria sempre sujeito à revisão. Um plano, então, não é o produto final do processo de planejamento; é um relatório intermediário. É um registro de um conjunto de decisões interdependentes, que pode ser dividido de diversas maneiras.

No entanto, o fato de o planejamento ser passível de revisão não descarta a necessidade de sua formulação prévia e de seu preciso delineamento, como supracitado, pois a sua ausência ou as imprecisões podem acarretar graves prejuízos na execução de um projeto ou de uma obra. Conforme Mattos (2010) ressalta, por mais bem elaborado que seja o planejamento, a duração é sempre uma estimativa, está sempre sujeita a uma margem de erro. Devido às incertezas nos prazos, o autor expõe que é necessário acompanhar, seguir os prazos e não apenas planejar. Quer dizer, durante a execução dos serviços, poderão ser necessários ajustes no planejamento e no cronograma de obra.

É preciso destacar, ainda, que, de acordo com o Tribunal de Contas da União – TCU (Brasil, 2014), apenas o planejamento prévio não é suficiente para a execução de uma obra pública. Torna-se necessária, também, a aplicação da resolução nº 1.010/2005 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) que cita, no anexo I, a temática da importância dos profissionais de fiscalização, referindo-se à “atividade que envolve a inspeção e o controle técnicos sistemáticos de obra ou serviço, com a finalidade de examinar ou verificar se sua execução obedece ao projeto e as especificações e prazos estabelecidos” (Brasil, 2005, p. 3). Vale destacar, ainda, que a Lei nº 8.666/93, no art. 13, caracteriza a fiscalização, a supervisão ou o gerenciamento de obras e ou serviços, como um serviço técnico profissional especializado neste tipo de serviços aplicados a obras públicas (Brasil, 1993).

Segundo Córdoba (2010), a administração das edificações públicas consiste nas atividades desenvolvidas por pessoas que, por meio de permissão legal e sob a subordinação de leis e princípios, atuam tendo por objetivo atender ao interesse público. Das tarefas desenvolvidas pelos gestores públicos, a contratação e a execução de obras destacam-se pela grande quantidade de recursos legais a serem utilizados. Camelo (2019) também ressalta que todas as obras públicas são e devem ser gerenciadas por profissionais especializados que, por sua vez, têm a autorização legal e são respaldados por leis que possibilitam o fornecimento de seus serviços ao setor público. A autora ressalta que isso ocorre com intuito de minimizar os casos de fraudes nos contratos, já que é comum a ocorrência de obras públicas não finalizadas, destacando-se os problemas de gestões contratuais.

## Obras Públicas no Brasil

Obras públicas no Brasil referem-se a projetos de construção, manutenção ou melhoria de infraestrutura financiados e realizados pelo governo, em todas as esferas (federal, estadual e municipal). Essas obras incluem a construção de rodovias, pontes, ferrovias, portos, aeroportos, barragens, hidrelétricas, redes de saneamento básico, hospitais, escolas e outras instalações públicas.

Segundo o Tribunal de Contas da União (Brasil, 2014, p. 9):

Obra pública é considerada 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.

Gurski e Souza-Lima (2018, p. 198) indicam que, “por se tratar de atividade essencial e estratégica para o País, as obras públicas são realizadas em regime de licitação, processo este garantidor de uma série de prerrogativas, direitos, deveres e sanções a todos os agentes participantes”. Os autores ainda apresentam que o sistema normativo licitatório brasileiro foi desenvolvido com o objetivo de “[...] maximizar a concorrência entre fornecedores, garantir de forma adequada a entrega de bens e serviços à população, diminuir custos nos orçamentos públicos, evitar favorecimentos pessoais, dentre outros” (Gurski; Souza-Lima, 2018, p. 198), além da existência de sanções e tipificações de crimes para que este sistema seja respeitado.

Assim, as obras públicas no Brasil têm sido objeto de intenso debate, principalmente em relação à sua qualidade, custo e transparência. Em alguns casos, projetos são paralisados ou cancelados devido a alegações de corrupção ou irregularidades na licitação e execução dos trabalhos. Além disso, muitas obras são entregues com atrasos e problemas de qualidade, gerando insatisfação da população e críticas à gestão pública. Conforme Gurski e Souza-Lima (2018, p. 198), as irregularidades em obras públicas:

[...] ocasionam enormes transtornos socioeconômicos para o Brasil, desperdício de tempo, receita e pessoal, paralisações, favorecimentos pessoais, enfim, falência do planejamento público e deficiência em prestar o adequado serviço público à população. Além disso, essa problemática normalmente atinge as classes sociais mais carentes, as quais mais necessitam desses serviços.

No entanto, há também exemplos bem-sucedidos de obras públicas no Brasil, que trouxeram benefícios significativos para as comunidades locais e para o país como um todo, como obras de saneamento básico, a transposição do rio São Francisco e obras habitacionais. De acordo com D'Angelo (2022, p. 20), "a qualidade de uma obra pública, fator importante em qualquer empreendimento, fica sujeita às ações e procedimentos de todos os agentes envolvidos, desde a fase de planejamento e contratação de projetos executivos até a fiscalização e recebimento da obra concluída".

Em resumo, as obras públicas no Brasil são um tema complexo e multifacetado, que envolve questões políticas, econômicas e sociais. Embora haja desafios e críticas, a construção e manutenção de infraestrutura são essenciais para o desenvolvimento e progresso do país, e devem ser realizadas com responsabilidade, transparência e eficiência.

## Atrasos de Obras Públicas

O atraso de obras públicas é um problema comum no Brasil e tem afetado negativamente o desenvolvimento e a qualidade de vida das comunidades locais. Existem várias razões pelas quais as obras públicas podem atrasar, incluindo problemas com o orçamento, falta de planejamento adequado, atrasos na obtenção de licenças e permissões, a falta de recursos humanos e técnicos, corrupção e até mesmo questões climáticas.

Segundo Carvalho *et al.* (2021) apresentam em sua extensa revisão de literatura sobre o assunto, existem fatores externos e internos relacionados às causas de atrasos. Os primeiros dizem respeito a questões climáticas, fornecedores e governo. Já as causas internas são relacionadas diretamente com os clientes, *designers*, prestadores de serviços e consultores. Segundo os autores, em seus estudos foram identificados quatro grupos de fatores que envolvem atrasos em obras, quais sejam:

- (a) Fator I – Gestão de Suprimentos: atraso na entrega de materiais, falta de materiais de construção, atraso na entrega de materiais/ineficiência do setor de compras e retrabalho devido a erros durante a construção;
- (b) Fator II – Gestão da Mão de Obra: baixo nível de produtividade da mão de obra, atraso nas obras e falta de comprometimento da força de trabalho;
- (c) Fator III – Gerenciamento de Projetos: entrega de obras incompletas, aumento de serviços (alterações de projetos), atraso nos pagamentos ao longo da obra, dificuldades financeiras do cliente e dificuldades em obter financiamento do projeto;
- (d) Fator IV – Gestão das Condições Climáticas: condições meteorológicas (calor, chuva etc.) (Carvalho *et al.*, 2021, p. 36).

Outros autores apontam que uma das principais razões para o atraso nas obras públicas é a falta de planejamento adequado (De Filippi; Melhado, 2015). Muitas vezes, os projetos são iniciados sem um plano claro de financiamento, quem irá executá-los e como serão gerenciados. Isso pode acarretar atrasos, aumentos nos custos e, em alguns casos, interrupção total da obra. De acordo com os achados de De Filippi e Melhado (2015), as dez principais causas de atrasos em obras podem ser enumeradas da seguinte forma (tabela 1):

**Tabela 1 - Dez principais causas de atrasos em obras.**

Ranking	Freq.	Nota Média	Descrição das Causas de Atraso mais Frequentes	Grupo
1°	73%	5,2	Planejamento do projeto malfeito ou programação de serviços ineficazes	5
2°	60%	4,3	Dificuldades financeiras do empreiteiro (limitações de fluxo de caixa)	5
3°	53%	3,7	Atraso nos pagamentos ou medições dos empreiteiros pelo proprietário	2
4°	53%	3,1	Má gestão/supervisão (organização da equipe) no local de trabalho (canteiro)	5
5°	53%	2,8	Alteações de escopo (contrato) pelo empreendedor durante a construção	2
6°	33%	1,8	Demora na tomada de decisão pelo empreendedor	2
7°	27%	2,5	Inexperiência do contratado (ou trabalho inadequado dele)	5
8°	27%	1,7	Atraso na preparação/aprovação de desenhos ou especificações de projeto	3
9°	27%	1,5	Atrasos nos trabalhos de subempreiteiros (terceiros)	5
10°	27%	1,3	Mão de obra não qualificada	7

**Fonte: adaptada de Filippi e Melhado (2015).**

No entanto, como complemento, Carvalho *et al.* (2021) também expõem em sua pesquisa que gestão e coordenação deficitária na construção de projetos constituem-se como fatores causais importantes que se associam ao atraso das obras.

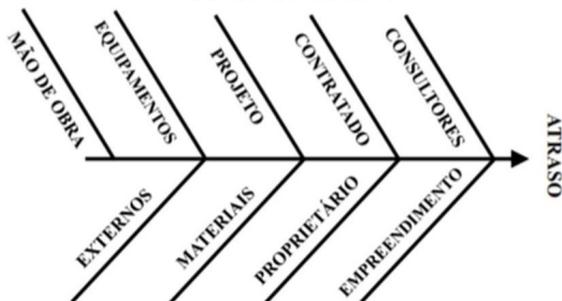
De acordo com Alcantara (2016, p. 34), também existe correlação entre o atraso de uma obra e a qualidade dos projetos, pois:

O atraso é um fator que afeta diretamente o cronograma estipulado para determinado empreendimento. Para tentar recuperar o tempo excedido, as empresas aumentam a mão de obra, propõe novas frentes de trabalho, aumentando o custo, o que por muitas vezes prejudica a qualidade do projeto, pois o atraso passa a ser tão preocupante que os responsáveis acabam diminuindo a qualidade do empreendimento para terminar o projeto no tempo, ou próximo ao estipulado no cronograma.

Dessa forma, conforme Günduz, Nielsen e Özdemir (2013) evidenciam, uma forma de sistematizar possíveis causas de atrasos em obras é a partir do Diagrama de Ishikawa (figura 1). Segundo os pesquisadores:

O diagrama de Ishikawa (espinha de peixe) foi utilizado para demonstrar os fatores que podem causar atrasos em obras. O diagrama de Ishikawa, também conhecido como diagrama espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito, é uma ferramenta utilizada para identificar e apresentar sistematicamente todas as possíveis causas de um determinado problema em formato gráfico. As possíveis causas são apresentadas em vários níveis de detalhe em ramificações conectadas, com o nível de detalhamento aumentando à medida que uma ramificação sai, ou seja, uma ramificação externa é uma causa da ramificação interna à qual está anexada. Assim, os ramos mais externos geralmente indicam as causas profundas do problema (Günduz; Nielsen; Özdemir (2013, p. 135, tradução nossa).

**Figura 1 - Diagrama de Ishikawa para identificação de causas de atraso.**



Fonte: Günduz, Nielsen e Özdemir (2013, tradução nossa).

Assim, considerando que trabalhar com obras públicas no Brasil já anuncia um campo complexo e plural em relação à sua execução, o atraso em sua realização trata-se de um problema multifacetado e multicausal. Para enfrentar esse problema, é necessário um esforço conjunto entre as autoridades governamentais, as empresas envolvidas e a sociedade em geral. Isso inclui uma maior transparência e fiscalização dos processos de contratação e execução das obras, bem como um maior investimento em recursos humanos e técnicos, assim como um planejamento mais rigoroso e cuidadoso das obras públicas. Em concordância com este argumento, Simão *et al.* (2022, p. 37607) destacam que:

As empresas construtoras precisam aperfeiçoar os sistemas de gestão de forma a minimizar o problema de não cumprir o prazo estabelecido, otimizando dois importantes aspectos: o tempo e o custo. Neste contexto, é de extrema importância o mapeamento dos fatores de atraso em obras públicas, uma vez que somente é possível desenvolver planos de mitigação para os fatores identificados.

# METODOLOGIA

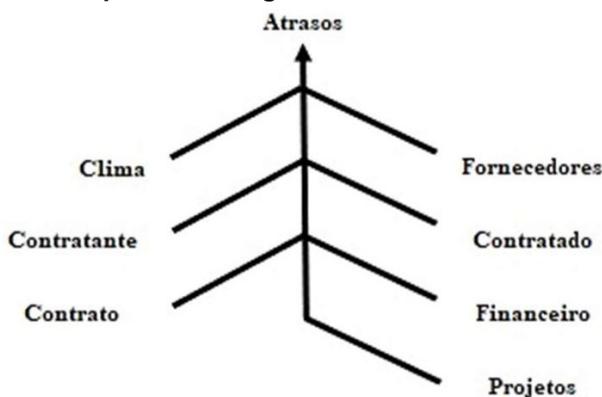
Para a elaboração deste estudo, realizou-se a pesquisa bibliográfica a respeito do tema, a aplicação de questionário *online* com profissionais da construção civil que possuem experiência com obras públicas e a análise crítica e quantitativa a respeito dos resultados obtidos, em articulação com o estudo teórico.

Segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 65), “a pesquisa científica é iniciada por meio da pesquisa bibliográfica, em que o pesquisador busca obras já publicadas relevantes para conhecer e analisar o tema problema da pesquisa a ser realizada”. É a partir do levantamento e do estudo de trabalhos já desenvolvidos sobre determinado objeto que se torna possível delimitar o tema, direcionar os problemas de pesquisa, a partir de sua contextualização, e definir o método a ser utilizado para a coleta de dados (Sousa; Oliveira; Alves, 2021).

Portanto, no presente estudo, partiu-se da pesquisa bibliográfica realizada em livros, artigos acadêmicos e outros materiais de cunho técnico e/ou acadêmico, visando a identificação e a análise dos principais fatores que contribuem para atrasos de obras públicas.

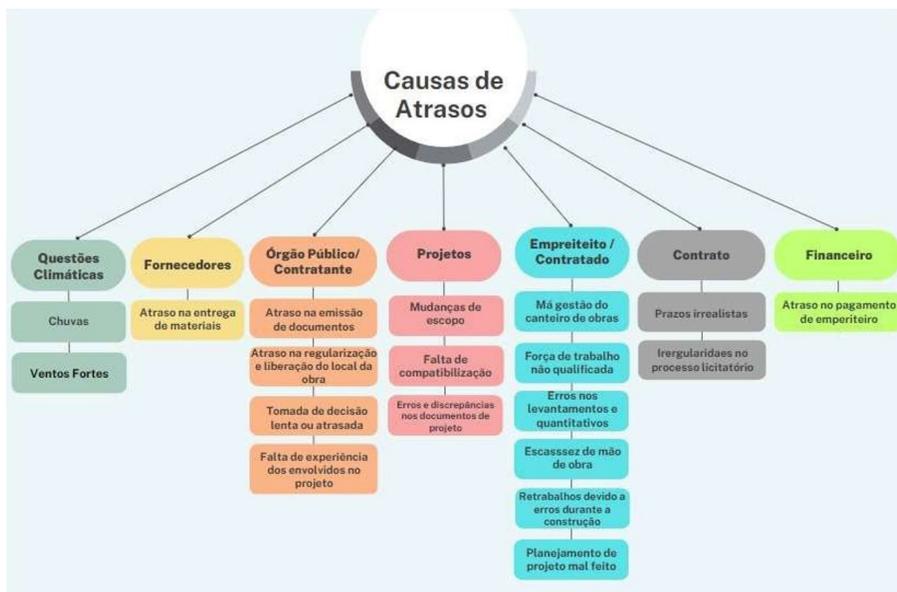
Com base nesta pesquisa, desenvolveu-se um questionário *online*, a partir da plataforma do *Google Forms*, compreendendo os principais fatores causadores de atrasos de obras públicas identificados no estudo teórico. Os autores que embasaram esta classificação dos fatores foram Carvalho *et al.* (2021), De Filippi e Melhado (2015), Günduz, Nielsen e Özdemir (2013) e Assaf e Al-Hejji (2006). Buscou-se compilar os principais fatores que podem gerar atrasos e seus problemas, condizentes com a realidade brasileira e com a experiência dos pesquisadores em obras públicas. Foram destacados sete fatores e dezenove problemas, a partir dos estudos e da experiência com obras públicas dos pesquisadores (figuras 2 e 3).

**Figura 2 - Principais causas de atraso de obras públicas a partir do Diagrama de Ishikawa.**



Fonte: elaborada pelo autor, adaptado de Gunduz, Nielsen e Özdemir (2013).

**Figura 3 - Organograma das principais causas de atrasos de obras públicas.**



Fonte: elaborada pelo autor.

O questionário *online* foi construído em duas seções, “Gravidade” e “Frequência”, com os sete fatores em cada seção (questões climáticas, fornecedores, órgão público/contratante, projetos, empreiteiro/contratado, contrato

e financeiro) e subtópicos relacionados, que foram identificados, analisados e selecionados a partir da pesquisa bibliográfica, como supracitado, para compor o instrumento de coleta (Apêndice A).

Os tópicos do questionário foram expostos a fim de serem analisados quanto aos seus graus de gravidade e de frequência em obras públicas, por meio da escala Likert, com cinco opções de respostas. Para a seção de Gravidade, as opções de respostas eram “muito baixo”, “baixo”, “moderado”, “alto” e “extremo”. Já para a seção de Frequência, a escala de resposta compreendeu “extremamente remoto”, “remoto”, “improvável”, “provável” e “frequente”. O tempo de resposta do questionário foi de aproximadamente dez minutos e ele esteve disponível para ser respondido entre os dias 29 de março a 03 de abril de 2023.

A aplicação do questionário foi realizada em uma amostra por conveniência e selecionada considerando a experiência de trabalho dos profissionais em obras públicas, desde seu planejamento, sua gestão, sua fiscalização e sua execução. O instrumento foi respondido por trinta e cinco profissionais (N=35). Na área que antecede as seções, foram coletadas informações quanto ao nível de formação acadêmica, à área de atuação predominante e ao tempo de experiência com obras públicas dos profissionais. Garantiu-se o sigilo e a confidencialidade das informações fornecidas, sem a discriminação de dados que possam identificar os participantes.

Após a coleta de dados, realizou-se a análise crítica e quantitativa dos resultados obtidos, apresentados em tabelas elaboradas pelos pesquisadores, para melhor visualização e análise dos dados, tanto a respeito do perfil dos participantes da pesquisa quanto às suas respostas.

Os dados coletados foram analisados e classificados como os que mais contribuem para os atrasos, em sua gravidade e frequência. O *ranking* dos fatores foi feito de acordo com o percentual dos fatores que influenciam o atraso (FIA). Este percentual é calculado pela divisão entre o número de resposta selecionadas (RS) para o fator e o número total de entrevistados da amostra (NT), como demonstra a equação abaixo:

$$FIA = RS/NT (\%)$$

Após a coleta de dados foi realizado uma planilha resumo com os problemas mais votados considerando a gravidade da influência em se tratando de causas de atrasos em obras públicas.

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao perfil dos profissionais que responderam ao questionário, 85% têm nível superior ou pós-graduação em engenharia ou arquitetura. Os outros 15% estão entre pós-graduação em outras áreas, nível médio e nível superior em outras áreas. Do total de participantes (N=35), treze possuem mais de dez anos de experiência com obras públicas (37,1%) e oito participantes têm mais de dois anos até cinco anos (25,7%) de experiência na área. No que diz respeito ao setor de atuação dos participantes da pesquisa, 71,4% (vinte e cinco) trabalham, predominantemente, com projeto de obras e serviços de engenharia, gestão e execução da obra – construtora responsável pela execução do contrato e fiscalização de contrato de instituição pública (tabela 2).

**Tabela 2 - Perfil dos participantes da pesquisa.**

Nível de formação acadêmica		Tempo de Experiência com obras públicas (anos)		Atuação profissional predominante	
Nível Superior (Formação em Engenharia ou Arquitetura)	48,0%	Maior que 10 anos	37,1%	Projeto de obras e serviços de engenharia	25,7%
Pós-graduação (Mestrado ou Doutorado em Engenharia ou Arquitetura)	37,0%	Maior que 2 até 5 anos	25,7%	Gestão e execução da obra - Construtora responsável pela execução do contrato	25,7%
Pós-graduação (Mestrado ou Doutorado em outras áreas)	5,0%	Até 1 ano	14,4%	Fiscal de contrato de instituição pública (fiscalização técnica ou gestão de contrato)	20,0%
Nível Superior (Formação em outras áreas)	5,0%	Maior que 5 até 10 anos	11,4%	Gerenciamento e assessoria à fiscalização (atuação em empresas gerenciadoras)	11,4%
Técnico nível médio	5,0%	1 a 2 anos	11,4%	Outro	8,5%
				Auditoria de controle interno (exemplo: CGE-CE) ou externo (TCE, TCU)	2,9%
				Gestão da empresa contratada - Construtora responsável pela execução do contrato	2,9%
				Gestão e assessoria jurídica de instituição pública (Ex: ordenador de despesa, assessores)	2,9%
				Gestão e execução de serviço – empresa terceirizada da execução	0,0%

**Fonte: elaborada pelo autor.**

Os dados obtidos na primeira seção do questionário (“Gravidade”) indicam que, dentre os fatores elencados, há uma concordância dos profissionais entre 49 e 51% que os problemas ligados a “Projetos” são classificados como alta e extrema gravidade para acarretar atrasos de obras públicas. Quer dizer, além da concordância entre os respondentes, identifica-se o grau elevado de

gravidade para os problemas de “mudanças de escopo”, “falta de compatibilização” e “erros e discrepâncias nos documentos do projeto”. O problema “planejamento de projeto mal feito”, no fator “Empreiteiro/contratado”, também teve classificação “alta” e com nível de concordância em 46% entre os respondentes. Evidencia-se, portanto, nestes quesitos, o que foi apresentado durante a pesquisa bibliográfica quanto às etapas que dizem respeito ao planejamento como sendo importantes causadores de atrasos, caso não sejam bem definidas ou geridas. O problema relacionado às chuvas, no fator “Questões climáticas”, também teve um percentual de concordância de 51% e classificado como um problema “alto” para os atrasos (tabela 3).

Nos fatores “Órgão público/contratante” e “Contrato”, os problemas de “falta de experiência dos envolvidos no projeto” e “irregularidades no processo licitatório” receberam a classificação “extrema” de gravidade, embora o grau de concordância tenha sido 37 e 31%, respectivamente. “Ventos fortes” e “escassez de mão de obra”, embora sejam classificados como gravidade “alta”, tiveram o menor percentual de concordância (tabela 3).

**Tabela 3 - Classificação por gravidade.**  
GRAVIDADE

	Problema	Classificação	Votos	Percentual	
<b>1</b>	<b>Questões Climáticas</b>				
	1.1	Chuvas	Alto	18 / 35	<b>51%</b>
	1.2	Ventos Fortes	Moderado	10 / 35	29%
<b>2</b>	<b>Fornecedores</b>				
	2.1	Atrasos na entrega de materiais	Alto	14 / 35	<b>40%</b>
<b>3</b>	<b>Órgão Público / Contratante</b>				
	3.1	Atrasos na emissão de documentos	Moderado	16 / 35	<b>46%</b>
	3.2	Atrasos na regularização e liberação do local da obra	Moderado	13 / 35	37%
	3.3	Tomada de decisão lenta ou atrasada	Alto	14 / 35	40%
	3.4	Falta de experiência dos envolvidos no projeto	Extremo	13 / 35	37%
<b>4</b>	<b>Projetos</b>				
	4.1	Mudanças de escopo	Alto	18 / 35	<b>51%</b>
	4.2	Falta de compatibilizações	Alto	17 / 35	49%
	4.3	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	Extremo	14 / 35	40%
<b>5</b>	<b>Empreiteiro / Contratado</b>				
	5.1	Má gestão do canteiro de obras	Moderado	15 / 35	43%
	5.2	Força de trabalho não qualificada	Moderado	15 / 35	43%
	5.3	Erros nos levantamentos e quantitativos	Moderado	13 / 35	37%
	5.4	Escassez de mão de obra	Alto	10 / 35	29%
	5.5	Retrabalhos devido a erros durante a construção	Alto	15 / 35	43%
	5.6	Planejamento de projeto mal feito	Alto	16 / 35	<b>46%</b>
<b>6</b>	<b>Contrato</b>				
	6.1	Prazos irrealistas	Alto	15 / 35	<b>43%</b>
	6.2	Irregularidades no processo licitatório	Extremo	11 / 35	31%
<b>7</b>	<b>Financeiro</b>				
7.1	Atraso no pagamento de empreiteiro	Alto	15 / 35	<b>43%</b>	

**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Dentre os problemas analisados com o resultado do questionário, destaca-se o item “mudanças de escopo” como um gargalo e uma causa significativa de atrasos em obras públicas. Esse problema ocorre quando há alterações substanciais no escopo do projeto original, seja na definição dos objetivos, nos requisitos técnicos, nos prazos ou nos recursos necessários. Existem várias razões pelas quais a mudança de escopo pode ocorrer, como novas necessidades ou demandas do cliente, descoberta de problemas durante a execução, alterações nas regulamentações ou requisitos legais, entre outros fatores (Mattos, 2010). As causas são diversas, como:

- a) Falta de planejamento adequado: projetos públicos que são iniciados sem um planejamento detalhado o suficiente podem levar a lacunas e ambiguidades na definição do escopo, tornando mais provável que ocorram alterações posteriormente;
- b) Demandas políticas e sociais: projetos públicos frequentemente sofrem pressões para atender demandas políticas e sociais, podendo surgir durante o processo de execução da obra, levando a alterações no escopo para acomodar novas exigências ou interesses;
- c) Problemas de licenciamento e regulamentação: a obtenção de licenças e o cumprimento de regulamentações podem ser complexos e demorados, especialmente em grandes projetos de infraestrutura. As mudanças no escopo podem ser necessárias para se adequarem às novas exigências legais ou ambientais, o que pode resultar em atrasos consideráveis;
- d) Condições imprevistas no local: durante a execução da obra, podem surgir condições imprevistas, como problemas geotécnicos, questões ambientais, entre outras. Essas circunstâncias inesperadas podem exigir alterações no escopo para lidar com os novos desafios encontrados;
- e) Falta de comunicação e coordenação: uma comunicação inadequada entre os envolvidos no projeto, como órgãos governamentais, empreiteiras e comunidades locais, pode levar a interpretações diferentes do escopo original. Isso pode resultar em mudanças não planejadas e conflitos que afetam o cronograma da obra.

Já na segunda seção do questionário, no que se refere à classificação por “Frequência”, considerando a escolha das respostas a partir da “ocorrência dos eventos em obras públicas”, destaca-se o percentual de concordância

no tópico “Órgão público”, mais precisamente sobre o problema de “atrasos na emissão de documentos” (60%). Neste item, há a manifestação de que tal causa é vista como “provável” de acontecer e com consequências importantes que geram atrasos, assim como “atrasos na entrega de materiais” (60%), no fator “Fornecedores” (tabela 4). Fazendo o cruzamento destes dados com a seção de gravidade (tabela 3), percebeu-se que estes problemas também tiveram um grau de concordância considerável entre os profissionais, tomando-os como graus “moderado” e “alto”, respectivamente, no processo de atraso.

**Tabela 4 - Classificação por frequência.**

<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>Problema</b>	<b>Classificação</b>	<b>Votos</b>	<b>Percentual</b>
<b>1</b>	<b>Questões Climáticas</b>				
	<b>1.1</b>	Chuvas	Provável	19 / 35	<b>54%</b>
	<b>1.2</b>	Ventos Fortes	Improvável	10 / 35	28%
<b>2</b>	<b>Fornecedores</b>				
	<b>2.1</b>	Atrasos na entrega de materiais	Provável	21 / 35	<b>60%</b>
<b>3</b>	<b>Órgão Público / Contratante</b>				
	<b>3.1</b>	Atrasos na emissão de documentos	Provável	21 / 35	<b>60%</b>
	<b>3.2</b>	Atrasos na regularização e liberação do local da obra	Provável	20 / 35	57%
	<b>3.3</b>	Tomada de decisão lenta ou atrasada	Provável	19 / 35	54%
	<b>3.4</b>	Falta de experiência dos envolvidos no projeto	Improvável	14 / 35	40%
<b>4</b>	<b>Projetos</b>				
	<b>4.1</b>	Mudanças de escopo	Provável	18 / 35	<b>51%</b>
	<b>4.2</b>	Falta de compatibilizações	Provável	17 / 35	49%
	<b>4.3</b>	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	Provável	13 / 35	37%
<b>5</b>	<b>Empreiteiro / Contratado</b>				
	<b>5.1</b>	Má gestão do canteiro de obras	Provável	12 / 35	34%
	<b>5.2</b>	Força de trabalho não qualificada	Provável	19 / 35	<b>54%</b>
	<b>5.3</b>	Erros nos levantamentos e quantitativos	Provável	19 / 35	<b>54%</b>
	<b>5.4</b>	Escassez de mão de obra	Improvável	15 / 35	43%
	<b>5.5</b>	Retrabalhos devido a erros durante a construção	Provável	17 / 35	49%
	<b>5.6</b>	Planejamento de projeto mal feito	Provável	19 / 35	<b>54%</b>
<b>6</b>	<b>Contrato</b>				
	<b>6.1</b>	Prazos irrealistas	Provável	13 / 35	37%
	<b>6.2</b>	Irregularidades no processo licitatório	Improvável	15 / 35	<b>43%</b>
<b>7</b>	<b>Financeiro</b>				
	<b>7.1</b>	Atraso no pagamento de empreiteiro	Provável	19 / 35	<b>54%</b>

**Fonte: elaborada pelo autor.**

Por outro lado, “erros e discrepâncias nos documentos de projeto” (37%), “má gestão do canteiro de obras” (34%) e “prazos irrealistas” (37%) são classificados como “provável”, mas não têm um alto percentual de concordância entre os respondentes do questionário (tabela 4).

Constatou-se que nenhum dos problemas elencados nesta seção foi classificado em seu maior grau de ocorrência (“frequente”), o que indica que existem problemáticas, em sua maioria, “prováveis” de acontecer, mas não são constantes. Este aspecto pode indicar as tentativas de mitigar a ocorrência de problemas frequentes em obras públicas por parte dos envolvidos, visando otimizar a sua execução e no tempo previsto no cronograma do planejamento.

Um outro modo de análise do questionário aplicado foi a partir do cruzamento das respostas com o setor de atuação predominante dos profissionais, visando a identificação das concordâncias e divergências entre as áreas (tabela s 5 e 6).

A partir do cruzamento de dados quanto à gravidade dos problemas para a ocorrência de atrasos em obras públicas, identificou-se que, no fator “Órgão Público/contratante”, o problema “falta de experiência dos envolvidos no projeto” foi classificado como “extremo” por profissionais das áreas de gestão e execução de obras, “outros” (analista ambiental, consultor social e gerente de manutenção) e gestão da empresa contratada, mas foi considerado de “moderado” a “baixo” pelas outras áreas (projeto de obras, gerenciamento e assessoria à fiscalização, fiscal de contratos de obras públicas, auditoria de controle interno e gestão e assessoria jurídica de obras públicas) (tabela 5).

Quanto ao problema de “escassez de mão de obra”, as áreas de projeto de obras e fiscal de contratos de obras públicas (16 profissionais) consideraram um problema “baixo” em gravidade, enquanto os profissionais de gerenciamento e assessoria à fiscalização, “outros” e gestão da empresa contratada classificaram como “alto” e “extremo”. As demais áreas (gestão e execução de obras, auditoria de controle interno e gestão e assessoria jurídica de obras públicas) consideram um problema “moderado” (tabela 5).

**Tabela 5 - Relação Área de atuação X Classificação por gravidade.**

Gravidade												[continua]
Quantidade (votantes)	Atividade	Questões climáticas		Fornecedores		Órgão Público / Contratante				Projetos		
		Chuvas	Ventos fortes	Atraso na entrega de materiais	Atraso na emissão de documentos	Atraso na regularização e liberação de local da obra	Tomada de decisão lenta ou atrasada	Falta de experiência dos envolvidos no projeto	Modificações de escopo	Falta de compatibilização	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	
9	Projeto de obras e serviços de engenharia	Alto 55,56%	Alto 44,44%	Moderado 44,44%	Moderado 88,89%	Moderado 66,67%	Alto 33,33%	Moderado 33,33%	Moderado 44,44%	Alto 44,44%	Alto 44,44%	
4	Gerenciamento e assessoria à fiscalização	Alto 75,00%	Alto 50,00%	Extremo 75,00%	Alto 50,00%	Moderado 75,00%	Moderado 75,00%	Alto 75,00%	Extremo 50,00%	Extremo 50,00%	Alto 50,00%	
9	Certo e execução de obras	Alto 44,44%	Baixo 33,33%	Alto 55,56%	Alto 66,67%	Alto 44,44%	Alto 77,78%	Extremo 66,67%	Alto 66,67%	Alto 66,67%	Extremo 55,56%	
3	Outros	Extremo 66,67%	Extremo 66,67%	Moderado 33,33%	Alto 66,67%	Extremo 66,67%	Extremo 66,67%	Extremo 66,67%	Moderado 33,33%	Alto 66,67%	Extremo 66,67%	
7	Fiscal de contratos de instituição pública	Moderado 42,86%	Baixo 57,14%	Alto 57,14%	Moderado 42,86%	Extremo 28,57%	Moderado 42,86%	Moderado 57,14%	Moderado 42,86%	Alto 42,86%	Alto 42,86%	
1	Auditoria de controle interno	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	
1	Certo e assessoria jurídica de instituição pública	Alto 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Baixo 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Baixo 100,00%	
1	Certo de empresa contratada	Alto 100,00%	Moderado 100,00%	Extremo 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Extremo 100,00%	Extremo 100,00%	Alto 100,00%	Extremo 100,00%	Alto 100,00%	

Gravidade												[conclusão]
Quantidade (votantes)	Atividade	Empreiteiro / Contratado						Contrato		Financeiro		
		Má gestão do canteiro de obras	Força de trabalho não qualificada	Erros nos levantamentos e quantitativos	Escassez de mão de obra	Retrabalho devido a erros durante a construção	Planejamento de projeto mal feito	Prazos irreais	Irregularidades no processo licitatório	Atraso no pagamento de empreiteiro		
9	Projeto de obras e serviços de engenharia	Moderado 55,56%	Moderado 66,67%	Moderado 66,67%	Baixo 44,44%	Alto 44,44%	Alto 44,44%	Alto 44,44%	Alto 33,33%	Baixo 33,33%	Alto 44,44%	
4	Gerenciamento e assessoria à fiscalização	Moderado 50,00%	Alto 50,00%	Alto 50,00%	Alto 50,00%	Alto 75,00%	Extremo 50,00%	Baixo 25,00%	Extremo 50,00%	Alto 75,00%		
9	Certo e execução de obras	Moderado 55,56%	Moderado 44,44%	Moderado 44,44%	Moderado 44,44%	Alto 55,56%	Alto 66,67%	Alto 44,44%	Extremo 33,33%	Alto 44,44%		
3	Outros	Moderado 33,33%	Extremo 66,67%	Alto 66,67%	Alto 66,67%	Extremo 66,67%	Extremo 66,67%	Moderado 36,67%	Extremo 100,00%	Moderado 66,67%		
7	Fiscal de contratos de instituição pública	Alto 42,86%	Alto 42,86%	Alto 28,57%	Baixo 42,86%	Extremo 28,57%	Extremo 42,86%	Alto 57,14%	Alto 42,86%	Alto 42,86%		
1	Auditoria de controle interno	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Alto 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Moderado 100,00%		
1	Certo e assessoria jurídica de instituição pública	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%	Moderado 100,00%		
1	Certo de empresa contratada	Alto 100,00%	Extremo 100,00%	Extremo 100,00%	Extremo 100,00%	Extremo 100,00%	Alto 100,00%	Alto 100,00%	Extremo 100,00%	Alto 100,00%		

Fonte: elaborada pelo autor.

**Tabela 6 - Relação Área de atuação X Classificação por frequência.**

Frequência												[continua]
Quantidade	Atividade	Questões climáticas		Órgão Público / Contratante				Projetos				
		Chuvas	Ventos fortes	Atraso na entrega de materiais	Atraso na emissão de documentos	Atraso na regularização e liberação de local da obra	Tomada de decisão lenta ou atrasada	Falta de experiência dos envolvidos no projeto	Modificações de escopo	Falta de compatibilização	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	
9	Projeto de obras e serviços de engenharia	Provável 55,56%	Provável 44,44%	Improvável 55,56%	Improvável 44,44%	Improvável 55,56%	Provável 55,56%	Remoto 33,33%	Provável 44,44%	Provável 44,44%	Provável 55,56%	
4	Gerenciamento e assessoria à fiscalização	Provável 50,00%	Remoto 50,00%	Provável 75,00%	Provável 100,00%	Provável 75,00%	Improvável 50,00%	Improvável 75,00%	Provável 50,00%	Provável 75,00%	Provável 75,00%	
9	Certo e execução de obras	Provável 55,56%	Extremamente remoto 33,33%	Provável 66,67%	Provável 66,67%	Provável 55,56%	Provável 44,44%	Provável 44,44%	Provável 55,56%	Frequente 55,56%		
3	Outros	Provável 66,67%	Remoto 33,33%	Provável 66,67%	Provável 100,00%	Provável 66,67%	Provável 100,00%	Provável 66,67%	Provável 100,00%	Provável 66,67%	Frequente 66,67%	
7	Fiscal de contratos de instituição pública	Provável 42,86%	Extremamente remoto 42,86%	Provável 42,86%	Provável 57,14%	Provável 42,86%	Frequente 42,86%	Provável 42,86%	Provável 42,86%	Frequente 42,86%	Frequente 71,43%	
1	Auditoria de controle interno	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	
1	Certo e assessoria jurídica de instituição pública	Frequente 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	
1	Certo de empresa contratada	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	

Frequência												[conclusão]
Quantidade	Atividade	Empreiteiro / Contratado						Contrato		Financeiro		
		Má gestão do canteiro de obras	Força de trabalho não qualificada	Erros nos levantamentos e quantitativos	Escassez de mão de obra	Retrabalho devido a erros durante a construção	Planejamento de projeto mal feito	Prazos irreais	Irregularidades no processo licitatório	Atraso no pagamento de empreiteiro		
9	Projeto de obras e serviços de engenharia	Provável 33,33%	Provável 33,33%	Improvável 33,33%	Improvável 44,44%	Improvável 44,44%	Improvável 44,44%	Improvável 66,67%	Improvável 55,56%	Provável 66,67%		
4	Gerenciamento e assessoria à fiscalização	Improvável 50,00%	Provável 50,00%	Provável 50,00%	Improvável 50,00%	Provável 75,00%	Provável 75,00%	Remoto 25,00%	Remoto 50,00%	Provável 50,00%		
9	Certo e execução de obras	Improvável 44,44%	Provável 66,67%	Provável 55,56%	Improvável 55,56%	Frequente 44,44%	Provável 55,56%	Provável 55,56%	Improvável 44,44%	Provável 55,56%		
3	Outros	Provável 66,67%	Provável 66,67%	Frequente 66,67%	Improvável 33,33%	Provável 100,00%	Frequente 66,67%	Provável 66,67%	Frequente 66,67%	Provável 66,67%		
7	Fiscal de contratos de instituição pública	Frequente 57,14%	Provável 57,14%	Provável 85,71%	Provável 42,86%	Frequente 42,86%	Provável 57,14%	Frequente 42,86%	Improvável 42,86%	Improvável 57,14%		
1	Auditoria de controle interno	Improvável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Frequente 100,00%	Provável 100,00%		
1	Certo e assessoria jurídica de instituição pública	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%		
1	Certo de empresa contratada	Frequente 100,00%	Provável 100,00%	Frequente 100,00%	Improvável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Provável 100,00%	Frequente 100,00%	Frequente 100,00%		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após avaliações detalhadas dos resultados de cada seção (Gravidade e Frequência), os dados foram compilados com o intuito de identificar quais os problemas avaliados com “alto” grau de gravidade e com frequência “provável” de acontecer, influenciando no atraso da obra (tabelas 5 e 6).

Assim, do total dos sete fatores com seus respectivos problemas (dezenove opções), verificou-se, com o relatório do questionário, a ocorrência de uma porcentagem caracterizada pela maioria dos votantes. Um exemplo interessante desse fato foi a identificação de uma causa de atraso relacionada ao “Órgão Público/Contratante”, mais precisamente sobre o problema de “atrasos na emissão de documentos”, onde os profissionais das áreas de “gerenciamento e assessoria a fiscalização” e “gestão e execução de obras” classificaram como “alto” quanto à sua gravidade e “provável” quanto à sua frequência.

Sobre o tema acima, pode-se considerar que o problema dos atrasos na emissão de documentos nas obras públicas do Brasil é uma questão que tem impacto significativo na execução e conclusão desses projetos. Os atrasos na emissão de documentos ocorrem em diferentes etapas do processo, desde a obtenção de licenças e autorizações até a liberação de pagamentos e certificações. Uma das principais razões para esses atrasos é a burocracia excessiva e a falta de agilidade nos trâmites administrativos. O processo de obtenção de licenças ambientais, por exemplo, muitas vezes envolve a análise e a aprovação de diversos órgãos governamentais, o que pode levar meses, ou mesmo anos, para ser concluído. Além disso, a falta de integração e comunicação eficiente entre esses órgãos também contribui para os atrasos. Em resumo, os atrasos na emissão de documentos nas obras públicas do Brasil representam um desafio significativo. A solução requer medidas que abordem a burocracia excessiva, a falta de capacidade técnica e a falta de transparência. Somente com uma abordagem abrangente e um compromisso firme de todas as partes envolvidas será possível melhorar a eficiência e a qualidade das obras públicas no país.

Outro problema que chama atenção, igualmente avaliado com a gravidade “alta” e a frequência “provável”, é o de “mudanças de escopo” encontrado no fator de “Projetos”. Tanto os profissionais das áreas de “gerenciamento e fiscalização”, quanto os de “gestão e execução de obras”, avaliaram o problema com um percentual de votos maior para as classificações citadas.

Dentre os respondentes da área de “gerenciamento e assessoria à fiscalização”, 75% informaram que o problema de “retrabalhos devido a erros durante a construção” são considerados de alta gravidade, bem como 44% dos “gestores e executores de obras”, consideraram um problema frequente em relação aos atrasos de obras públicas.

Os retrabalhos podem ter impactos negativos significativos em um projeto de construção. Eles resultam em custos adicionais, atrasos no cronograma, desperdício de materiais, insatisfação do cliente e diminuição da produtividade. Além disso, podem afetar a reputação da empresa envolvida na construção. É importante adotar medidas preventivas. Isso inclui um planejamento detalhado do projeto, revisões técnicas adequadas, seleção de mão de obra qualificada, implementação de processos de controle de qualidade robustos, comunicação clara e eficiente entre as partes interessadas e uma supervisão adequada durante todas as fases da obra.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, com este trabalho, que o problema de atrasos em obras públicas é um fenômeno complexo e multicausal, mas que merece a atenção de todos os envolvidos – desde o pessoal responsável pelos órgãos públicos contratantes até os gestores, fiscais, executores e profissionais da ponta. Mesmo porque, a identificação de fatores críticos e a prevenção de causadores de atrasos acarretarão menos prejuízos (e menos atrasos) do que a mitigação do problema já instalado. O planejamento prévio e detalhado, como apresentado, é um passo essencial para a execução da obra, de modo a minimizar possíveis lacunas que acarretam atrasos.

A partir dos resultados da pesquisa, identificou-se que a classificação de fatores enquanto um problema “grave” ou “frequente” na ocorrência de atrasos pode variar entre os profissionais de distintas áreas de atuação envolvidas na execução de uma obra. É evidente que determinados aspectos serão situados enquanto mais graves, frequentes ou problemáticos a depender daquilo com que se trabalha, com as variáveis que impedem ou impulsionam a realização de sua prática. Por isso, é presumível que as divergências possam acontecer, como a consideração de que “escassez de mão” de obra é um problema “provável” de acarretar atrasos por parte dos profissionais das áreas de fiscalização e auditoria, mas não por parte das demais áreas de atuação presentes nas respostas do questionário, por exemplo.

Portanto, considera-se que trabalhar para identificar precocemente os problemas e/ou mitigar possíveis causadores de atrasos é fundamental, considerando os prejuízos financeiro, social e ambiental decorrentes da execução de uma obra pública. O desenvolvimento de metodologias para o controle e o planejamento de obras na construção civil, o estabelecimento de planos de ação corretivos, a busca pelo aprimoramento de processos de gestão de obras, a adoção de novas tecnologias para o cumprimento das metas e do cronograma estabelecidos, o envolvimento dos setores envolvidos com a obra e o treinamento de pessoal são direções importantes para minimizar os problemas de atrasos em obras públicas.

Para lidar com o problema de mudanças no escopo, por exemplo, evidenciado a partir questionário, é essencial realizar um planejamento abrangente, incluindo uma definição clara do escopo, uma análise de riscos

completa e uma comunicação eficaz entre todas as partes envolvidas. Além disso, é importante adotar práticas de gestão de projetos robustas, como o monitoramento contínuo, a antecipação de possíveis mudanças e a capacidade de responder de forma ágil e eficiente a essas alterações, minimizando assim os atrasos nas obras públicas.

Como proposição para o desenvolvimento de outros trabalhos, sugere-se o estudo de caso de uma obra pública em articulação com a aplicação de métodos que visem identificar os atrasos e mitigar os problemas relacionados, visando a evidência, na prática, do alcance desses instrumentos e para que possam ser precocemente aplicados em outras execuções de obras.

# REFERÊNCIAS

ACKOFF, R. L. **Planejamento empresarial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

ALCANTARA, L. F. B. **Atrasos de obras**: uma correlação com problemas no gerenciamento. 2016. 43 páginas. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

ANGELIM, V. L. **Planejamento e controle da produção de obra baseado nos princípios da construção enxuta**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil Ceará) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

ASSAF, S. A.; AL-HEJJI, S. Causes of delay in large construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 24, n. 4, 2006, p. 349-357.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, 1993.

BRASIL. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas**. 4a. ed. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União, 2014.

BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção**. v. 1. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e controle da produção para empresas da construção civil**. v. 1. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

CAMELO, M. B. **Qualidade de obras pública e a implantação de sistema de garantia de qualidade**. 2019. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2019.

COELHO, H. O. **Diretrizes e requisitos para o planejamento e controle da produção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2003.

CÓRDOBA, R. E. **Estudos do sistema de gerenciamento integrado de resíduos de construção e demolição do município de São Carlos - SP**. 2010. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

CARVALHO, A. B. *et al.* **Study on the factors of delay in construction works**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 27-46, jul./set. 2021.

D'ANGELO, A. C. A. **Planejamento, gestão e controle na construção civil: atrasos na conclusão de obras em instituições públicas de ensino superior**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções, 2022.

DE FILIPPI, G. A.; MELHADO, S. B. **Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 161-173, jul./set. 2015.

GEHBAUER, F. **Planejamento e gestão de obras: um resultado prático da cooperação técnica Brasil – Alemanha**. 1a. ed. Curitiba: Editora CEFET-PR, 2002.

GÜNDOZ, M.; NIELSEN, Y.; ÖZDEMİR, M. **Quantification of Delay Factors Using the Relative Importance Index Method For Construction Projects in Turkey**. Journal of Management in Engineering, v. 29, n. 2. p. 133-139, 2013.

GURSKI, B. C.; SOUZA-LIMA, J. E. de. **Grandes obras públicas no Brasil: situação e implicações na governança brasileira.** Revista de Direito da Cidade, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 197-224, jan. 2018.

HERNANDES, F. S. **Análise da importância do planejamento de obras para contratantes e empresas construtoras.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras.** São Paulo: Editora Pini, 2010.

PERALTA, A. C. **Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2002.

SANTOS, F. A.; VEIGA, W. E. **Contabilidade:** com ênfase em micro, pequenas e médias empresas. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

SILVA, M. S. T. C. **Planejamento e controle de obras.** 2011. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

SILVA, E. B. **Planejamento e controle da produção sob a ótica da empresa incorporadora.** Monografia (MBA) – Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SIMÃO, A. dos S. *et al.* **Hierarquização dos fatores de atraso em obras Públicas na Região Sul Fluminense com base na opinião dos Gestores.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 5, p. 37605-37616, maio 2022.

SOUSA, A. S. de; OLIVEIRA, G. S. de; ALVES, L. H. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos.** Cadernos da FUNCAMP, [s. l.], v. 20, n. 43, p. 64-83, jan. 2021.

VIEIRA, B. A.; NOGUEIRA, L. **Construção civil: crescimento versus custos de produção civil.** Sistemas & Gestão, v. 13, n. 3, p. 366-377, 2018.

# APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

## Questionário para Trabalho de Conclusão de Curso - Engenharia Civil - Universidade de Fortaleza

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa científica cujo título é **"Avaliação de causas para atrasos de serviços de engenharia e obras públicas"**. Esta pesquisa compõe o trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil do aluno Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira Filho, sob orientação do professor Ivo Almino, realizado na Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

Caso decida desistir da pesquisa, você poderá interromper o questionário e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma consequência.

Trata-se de um questionário com 14 tópicos e composto por questões objetivas. Seu tempo de resposta é aproximadamente 10 minutos. O questionário estará disponível para ser respondido entre os dias 29/03 e 03/04 de 2023.

Os pesquisadores garantem e se comprometem com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo, de modo que não serão divulgados dados que possam identificar os participantes. Apenas os pesquisadores terão acesso às informações recolhidas e serão tratadas, exclusivamente, para fins de investigação.

Agradecemos, desde já, a sua colaboração!

Para esclarecimentos adicionais, você poderá contatar os pesquisadores da pesquisa via *e-mail* ou contato telefônico.

### Pesquisadores responsáveis:

Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira Filho, [guilhermedeoliveira96@gmail.com](mailto:guilhermedeoliveira96@gmail.com), Estudante de graduação em Engenharia Civil – UNIFOR

Ivo Almino, e-mail: [ivoalmino@unifor.br](mailto:ivoalmino@unifor.br), Professor – UNIFOR

Nome: \*

Texto de resposta curta

E-mail: \*

Texto de resposta curta

**Nível de formação acadêmica: \***

- Técnico nível médio
- Nível superior (formação em engenharia ou arquitetura)
- Nível superior (formação em outras áreas)
- Pós-graduado (mestrado ou doutorado em engenharia ou arquitetura)
- Pós-graduado (mestrado ou doutorado em outras áreas)
- Outro

222

**Tempo de experiência com obras públicas: \***

- Até 1 ano
- 1 e 2 anos
- Maior que 2 até 5 anos
- Maior que 5 até 10 anos
- Maior que 10 anos

**Atuação profissional predominante (maior tempo ou mais recente)**

- Projeto de obras e serviços de engenharia
- Fiscal de contrato de instituição pública (fiscalização técnica ou gestão de contrato)
- Gerenciamento e assessoria à fiscalização (atuação em empresas gerenciadoras)
- Auditoria de controle interno (exemplo: CGE-CE) ou externo (TCE, TCU)
- Gestão e execução da obra - Construtora responsável pela execução do contrato
- Gestão da empresa contratada - Construtora responsável pela execução do contrato
- Gestão e execução de serviço – empresa terceirizada da execução

- Gestão e assessoria jurídica de instituição pública (Ex: ordenador de despesa, assessores)
- Outro

Em engenharia civil, a classificação por gravidade é usada para avaliar a gravidade de problemas de gestão de projetos e problemas estruturais em edificações. Essa avaliação, geralmente, é realizada por engenheiro civil e sua participação facilita na tomada de decisões que visam a correção desses problemas.

Com base na sua experiência e em seu conhecimento sobre obras, avalie os problemas listados abaixo e classifique quanto a sua **GRAVIDADE**:

#### Questões Climáticas \*

	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (moderado)	4 (alto)	5 (extremo)
Chuvas	<input type="radio"/>				
Geadas	<input type="radio"/>				
Ventos Fortes	<input type="radio"/>				

#### Fornecedores \*

	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (moderado)	4 (alto)	5 (extremo)
Atrasos na entrega de materiais	<input type="radio"/>				

#### Órgão Público / Contratante \*

	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (moderado)	4 (alto)	5 (extremo)
Atrasos na emissão de documentos	<input type="radio"/>				

Atrasos na regularização e liberação do local da obra	<input type="radio"/>				
Tomada de decisão lenta ou atrasada	<input type="radio"/>				
Falta de experiência dos envolvidos no projeto	<input type="radio"/>				

### Projetos \*

	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (moderado)	4 (alto)	5 (extremo)
Mudanças de escopo	<input type="radio"/>				
Falta de compatibilizações	<input type="radio"/>				
Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	<input type="radio"/>				

### Empreiteiro / Contratado \*

	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (moderado)	4 (alto)	5 (extremo)
Má gestão do canteiro de obras	<input type="radio"/>				
Força de trabalho não qualificada	<input type="radio"/>				
Erros nos levantamentos e quantitativos	<input type="radio"/>				
Escassez de mão de obra	<input type="radio"/>				

Retrabalhos devido a erros durante a construção	<input type="radio"/>				
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Planejamento de projeto mal feito	<input type="radio"/>				
-----------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

#### Contrato \*

1 (muito baixo)    2 (baixo)    3 (moderado)    4 (alto)    5 (extremo)

Prazos Irealistas	<input type="radio"/>				
-------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Irrregularidades no processo licitatório	<input type="radio"/>				
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

#### Financeiro \*

1 (muito baixo)    2 (baixo)    3 (moderado)    4 (alto)    5 (extremo)

Atraso no pagamento de empreiteiro	<input type="radio"/>				
------------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Em engenharia civil, a classificação por frequência é usada para avaliar a frequência com que um evento pode ocorrer em uma determinada área. Essa avaliação é importante para a seleção de materiais, projetos de estruturas e avaliação de riscos em projetos de engenharia. Essa classificação também é útil para avaliar os riscos e preparar planos de emergência em caso de eventos recorrentes.

Com base na sua experiência e em seu conhecimento sobre obras, avalie os problemas listados abaixo e classifique quanto a sua **FREQUÊNCIA**:

**Questões Climáticas \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Chuvas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ventos Fortes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Fornecedores \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Atrasos na entrega de materiais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Órgão Público / Contratante \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Atrasos na emissão de documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atrasos na regularização e liberação do local da obra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tomada de decisão lenta ou atrasada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de experiência dos envolvidos no projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Projetos \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Mudanças de escopo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de compatibilizações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Empreiteiro / Contratado \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Má gestão do canteiro de obras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Força de trabalho não qualificada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erros nos levantamentos e quantitativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escassez de mão de obra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retrabalhos devido a erros durante a construção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planejamento de projeto mal feito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Contrato \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Prazos Irealistas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Irregularidades no processo licitatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Financeiro \***

	1 (extremamente remoto)	2 (remoto)	3 (improvável)	4 (provável)	5 (frequente)
Atraso no pagamento de empreiteiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Enviar**

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

# SOBRE O AUTOR

Sérgio Augusto Guilherme de Oliveira  
Filho

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade de Fortaleza (2023).  
Tecnólogo em Construção Civil pela Universidade de Fortaleza (2015). Pós-  
graduando em Engenharia de Obras de Infraestrutura pela Universidade de  
Fortaleza.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

adequado 19, 20, 28

adicionais 9, 11, 33

âmbito 10, 36

atraso 9, 10, 11, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 29, 32, 38

atrasos 9, 10, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 37

atuação 9, 25, 26, 30, 31, 34, 36

## C

causadores 9, 11, 12, 23, 27, 34

causas 9, 11, 12, 13, 16, 20, 21, 24, 25, 28, 37

civil 9, 10, 11, 12, 16, 23, 34, 37, 38

comunidades 9, 19, 28

construção 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 33, 34, 36, 37

construtivos 10

contratempos 11

cronograma 10, 11, 15, 17, 21, 28, 30, 33, 34

custos 9, 11, 14, 18, 20, 33, 38

## D

desenvolvimento 9, 10, 12, 19, 34, 35

## E

economia 9

eficiência 12, 19, 32

empreendimento 10, 14, 16, 19, 21

empresas 9, 10, 21, 22, 36, 37, 38

engenharia 12, 26, 38

execução 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 34

## F

fatores 9, 11, 12, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 34, 38

## G

gestão 11, 12, 19, 21, 22, 25, 26, 30, 32, 34, 35, 37

## I

impactos 9, 10, 11, 12, 33

insatisfação 9, 19, 33

## L

locais 9, 19, 28

## M

meios 10, 14, 18

metas 14, 15, 16, 34

métodos 10, 13, 15, 35

# N

nacional 10

# O

obra 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36

obras 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

orçamento 10, 12, 14, 16, 19

otimização 12, 16

# P

planejamento 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 30, 33, 34, 36, 37, 38

prazos 14, 15, 16, 17, 28, 30

prejuízos 9, 11, 17, 34

problema 9, 11, 12, 19, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34

problemas 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36

processo 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 29, 32, 38

processos 15, 16, 22, 33, 34

produção 10, 11, 14, 15, 16, 36, 37, 38

produtividade 10, 16, 20, 33

profissionais 9, 12, 13, 17, 18, 23, 25, 26, 29, 30, 32, 34, 36

projeto 10, 11, 14, 17, 20, 21, 26, 27, 28, 30, 33, 38

projetos 11, 12, 18, 19, 20, 21, 24, 28, 32, 35

pública 9, 17, 18, 19, 26, 34, 35, 37

públicas 9, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

público 10, 18, 19, 24, 27, 29

# Q

qualidade 9, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 32, 33, 37

# R

recursos 12, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 28

# S

serviços 6, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 26

setor 9, 10, 13, 18, 20, 26, 30

sistemático 10

sociedade 9, 11, 22

socioeconômico 12

socioeconômicos 10, 19

soluções 12

# T

trabalho 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 25, 34





**AYA EDITORA**  
**2025**