

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Escola de Engenharia  
Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído

Dara Murta de Souza

**CAUSAS DE DESVIO NO PLANEJAMENTO FÍSICO FINANCEIRO DE UMA  
OBRA: um estudo de caso**

Belo Horizonte  
2024

Dara Murta de Souza

**CAUSAS DE DESVIO NO PLANEJAMENTO FÍSICO FINANCEIRO DE UMA  
OBRA: um estudo de caso**

Monografia de especialização apresentada ao Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Área: Gestão de obras

Orientador(a): Paulo Roberto Pereira  
Andery

Belo Horizonte  
2024

S729c

Souza, Dara Murta de.

Causas de desvio no planejamento físico financeiro de uma obra  
[recurso eletrônico] : um estudo de caso / Dara Murta de Souza. – 2024.  
1 recurso online (38 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Paulo Roberto Pereira Andery.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em  
Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de  
Minas Gerais.

Bibliografia: f. 37-38.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil. 2. Planejamento. 3. Orçamento. 4. Custo.  
5. Viabilidade econômica. 6. Plano de gestão. 7. Administração de  
projetos. 8. Projetos de engenharia. 9. Gestão. I. Andery, Paulo Roberto  
Pereira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia.  
III. Título.

CDU: 69



## ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: DARA MURTA DE SOUZA

MATRÍCULA: 2023670556

### RESULTADO

Aos 29 dias do mês de fevereiro de 2024 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“CAUSAS DE DESVIO NO PLANEJAMENTO FÍSICO FINANCEIRO DE UMA OBRA: UM ESTUDO DE CASO”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 80

CONCEITO: B

### BANCA EXAMINADORA:

Nome

Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery



Documento assinado digitalmente  
PAULO ROBERTO PEREIRA ANDERY  
Data: 01/03/2024 17:31:04-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Nome

Prof. Dr. Silvio Romero Fonseca Motta



Documento assinado digitalmente  
SILVIO ROMERO FONSECA MOTTA  
Data: 01/03/2024 17:52:40-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA NA ÁREA DE "TECNOLOGIA E GESTÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO"

Belo Horizonte, 29 de fevereiro de 2024

Antônio Neves  
de Carvalho  
Júnior

Assinado de forma digital  
por Antônio Neves de  
Carvalho Júnior  
Dados: 2024.03.07  
14:17:20 -03'00'

Coordenador do Curso

## RESUMO

Os desvios de custos e prazos podem ser considerados um dos problemas mais recorrentes ao longo da execução de uma obra. O atraso na data de entrega e estouro do orçamento são fatores implicam na satisfação e experiência do cliente com a Construtora e interferem nos lucros e por isso se fazem importantes. No presente trabalho são analisados os principais fatores que levam ao não cumprimento dos prazos de execução e orçamento de uma obra de edificação residencial através da revisão da literatura e do estudo de caso de um empreendimento residencial localizado na cidade de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, Brasil. Para o trabalho em questão avaliou-se que um dos principais fatores responsáveis pelos desvios girou em torno da situação financeira da Construtora envolvida. Essa constatação ressalta a relevância de se considerar não apenas aspectos técnicos e operacionais, mas também fatores financeiros na gestão de projetos de construção.

**Palavras-chave:** orçamento; financeiro; prazo; construção civil.

## **ABSTRACT**

Deviations in costs and deadlines can be considered one of the most recurrent problems during project execution. The delay in the delivery date and budget overrun are factors that imply directly in customer's satisfaction and experience with the Construction Company and also interferes with profits and therefore become an important issue. In the present work, the main factors that lead to the non-compliance with the execution deadlines and budget of a residential building work are analyzed through the literature review and the case study of a residential development located in the city of Belo Horizonte, in the state of Minas Gerais, Brazil. The results point out, in this case, that it was assessed that one of the main factors responsible for the deviations revolved around the financial situation of the Construction Company involved. This finding highlights the relevance of considering not only technical and operational aspects, but also financial factors in the management of construction projects.

**Keywords:** budget; financial; term; construction.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	8
<b>2.1. Geral</b> .....	8
<b>2.2. Específicos</b> .....	8
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	9
<b>3.1. Planejamento inicial</b> .....	9
<b>3.2. Projetos e especificações técnicas</b> .....	12
<b>3.3. Controle de custos e gerenciamento de prazos</b> .....	15
3.3.1. <i>Planejamento</i> .....	15
3.3.2. <i>Custos</i> .....	18
3.3.3. <i>Alterações de escopo</i> .....	20
3.3.4. <i>Gerenciamento</i> .....	21
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	23
<b>5. ESTUDO DE CASO</b> .....	25
<b>5.1. Planejamento inicial</b> .....	26
<b>5.2. Projetos e especificações técnicas</b> .....	28
<b>5.3. Controle de custos e gerenciamento de prazos</b> .....	30
5.3.1. <i>Planejamento e custos</i> .....	30
5.3.2. <i>Gerenciamento</i> .....	34
<b>5.4. Resultados e discussões</b> .....	34
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	37

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão eficiente de prazos e custos em projetos de construção é fundamental para o sucesso e a rentabilidade das empreitadas. No entanto, diversos fatores podem influenciar negativamente o andamento de uma obra, levando a desvios nos cronogramas planejados e nos orçamentos estabelecidos. Compreender e antecipar esses fatores é crucial para mitigar riscos e garantir a entrega bem-sucedida de um projeto. Segundo De Filippi (2015), um estudo realizado pela Tapai Advogados (2014), empresa especialista em direito imobiliário, constata que apenas em São Paulo as novas ações contra construtoras passaram de 140 processos em 2008 para 3.779 em 2013, um aumento de quase 2.600% em cinco anos.

Neste contexto, o trabalho busca explorar os principais fatores relacionados ao desvio de prazo e custo em uma obra, abrangendo desde questões logísticas e climáticas até desafios de gestão e imprevistos que podem afetar significativamente o progresso e a viabilidade financeira de uma construção. Ao analisar esses elementos, os profissionais envolvidos podem implementar estratégias proativas para minimizar impactos adversos e promover uma execução eficaz dos projetos de construção.

A entrega no prazo e dentro do orçamento é vital para a reputação, estabilidade financeira e sucesso geral de uma empresa de construção. O cumprimento dos prazos é de suma importância para atender às expectativas dos clientes e estabelece a base para o crescimento e a prosperidade contínua no setor da construção.

Muianga, E. A. D (2015) sintetiza os argumentos teóricos e os resultados de um bloco multifacetado de literatura acerca do tema de desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil e propõem como principais causas apontadas as relações governamentais, contratos, organização, gerenciamento, financiamento, projeto e documentação, alterações de escopo, aspectos ambientais e econômicos e atividades e equipamentos.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Analisar os fatores que levam ao não cumprimento dos prazos de execução e cumprimento do orçamento de uma obra de edificação residencial.

### **2.2. Específicos**

- Entender quais são as principais causas de desvio no planejamento físico e financeiro de obras de um modo geral;
- Analisar as dificuldades relacionadas ao cumprimento do cronograma (planejamento físico) da obra objeto de estudo;
- Levantar fatores que levam à não compatibilidade da execução com o orçamento da obra em questão;
- Verificar o que pode ser feito para que este problema possa ser solucionado ou, ao menos, amenizado.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

Na sequência são apresentados, em nível introdutório, conceitos que balizaram o desenvolvimento do presente trabalho. Nesse sentido, os aspectos analisados foram a respeito do planejamento inicial, projetos e especificações técnicas, controle de custos e gerenciamento de prazos avaliando, dentro do último, mais especificamente o planejamento, custo e gerenciamento da obra e alterações de escopo.

#### **3.1. Planejamento inicial**

O planejamento inicial de uma obra é um estágio fundamental que estabelece as bases para o sucesso de todo o empreendimento de construção. É nessa fase que se definem as estratégias, metas e se mapeiam os passos necessários para a execução do projeto. A importância desse planejamento reside na sua capacidade de influenciar positivamente diversos aspectos do ciclo de vida da obra, desde a eficiência operacional, passando pela gestão financeira e finalizando na satisfação do cliente.

Alvarenga et al (2021) indica que por meio da análise e compilação das informações disponíveis para o projeto, é possível mapear riscos, desafios potenciais e implementar estratégias para sua mitigação. Mais que delinear tarefas e responsabilidades, é possível entender a demanda de recursos necessários e estabelecer um cronograma realista que é essencial para a alocação eficiente de recursos financeiros, humanos e materiais. Desse modo, ao estabelecer um orçamento claro e realista desde o início, as empresas de construção podem evitar surpresas desagradáveis e garantir que os fundos sejam gerenciados de maneira eficaz ao longo do projeto.

Segundo Melhado (2006), na construção civil, a definição de produto é um processo que envolve a descrição e especificação de um projeto antes de sua execução. Ele compreende desde a elaboração de desenhos arquitetônicos até a especificação de materiais e normas a serem seguidas. Essa prática é crucial para assegurar que todos os envolvidos no processo tenham uma compreensão clara e alinhada do que será construído. Ao estabelecer uma base sólida de especificações,

a definição de produto contribui para evitar mal-entendidos, retrabalho e custos adicionais, promovendo a eficácia e a qualidade nos projetos de construção civil.

GEHBAUER, et al (2002) explica que para a definição do produto, é necessário levar em consideração o programa de necessidades do usuário onde são avaliadas condições determinantes como localização, perfil do público-alvo, concorrência, possíveis tendências do mercado necessidades, e meios financeiros dos potenciais compradores de maneira a não restringir o empreendimento. Essa etapa deve alinhar-se não apenas às normativas legais, mas também às características específicas do terreno, levando em conta fatores como topografia, acessibilidade e infraestrutura local. Além disso, a incorporação de inovações tecnológicas e a consideração de padrões de sustentabilidade são cada vez mais relevantes para atender às expectativas do mercado moderno.

O objetivo do estudo de viabilidade do empreendimento é, em suma, comparar a estimativa de custo com a expectativa de rendimentos e saber se é um negócio que vale à pena para a empresa e compreende todo o planejamento técnico básico necessário, desde a ideia inicial, até a elaboração do anteprojeto (GEHBAUER, et al 2002). Com o estudo de viabilidade adequado, é possível minimizar os riscos da incorporação e construção e avaliar se é benéfico para a empresa engajar no projeto. As principais esferas abordadas nesse tipo de estudo são a demanda, os fatores econômicos relacionados e os aspectos técnicos.

Além disso, deve-se considerar como fatores necessários para o sucesso de um estudo de viabilidade de um empreendimento de acordo com Gehbauer (2002):

- Conhecimento do mercado regional avaliando as estruturas governamentais e leis de construção, as empresas concorrentes, possíveis investidores e estudando o perfil do público-alvo, poder aquisitivo, interesses etc.;
- O melhor aproveitamento do terreno de acordo com as normas e legislações vigentes aplicáveis à localização;

- Aperfeiçoamento da concepção do projeto de modo a garantir um alinhamento do produto visando a economia de recursos sem prejuízos ao resultado final;
- Know-how e rede de contatos de modo a intensificar a notoriedade do empreendimento e aumentar as suas chances de sucesso.
- Em contrapartida, os principais fatores de risco que podem ser responsáveis por reduzir os lucros estabelecidos são relacionados à:
  - Falhas de concepção de projeto e produto com base no mercado o qual o empreendimento está inserido, acarretando dificuldades na venda do produto;
  - Falhas no planejamento devido a imposições dos órgãos públicos não consideradas previamente, que interfiram na liberação de alvarás, concessões e aprovações necessárias;
  - Dificuldades na venda do empreendimento por fatores relacionados ao mercado e à economia;
  - Estouro de orçamento, prazo e qualidade final ruim devido a fatores relacionados à mão de obra, gestão e aumento de custos do mercado.

Segundo Borba (2019) é importante também que seja avaliado a situação econômica e financeira da empresa. A análise do cenário de vendas proporciona uma compreensão clara das projeções de receitas, permitindo um planejamento financeiro realista e o monitoramento do fluxo de caixa, vital para a gestão eficiente dos custos, despesas e recebimentos, possibilitando uma visão em tempo real da saúde financeira do projeto. Ao garantir um fluxo de caixa saudável, as empresas no setor da construção podem estabelecer relações mais favoráveis com fornecedores, parceiros e instituições financeiras, contribuindo para a sustentabilidade financeira a longo prazo e assegurando o cumprimento eficiente de compromissos contratuais e prazos de entrega.

Vale ressaltar que ainda sim existem fatores que podem ocasionar o aumento nos custos não previstos nos estudos de viabilidade ainda que este seja bem

elaborado. São intercorrências oriundas de alterações de projetos ao longo da fase de execução, retrabalhos, alterações no mercado financeiro, dentre outros imprevistos de obra. É importante que o estudo de viabilidade econômica de um empreendimento não deve ser considerado como um tópico à parte. Ele deve ser realizado periodicamente, em espaços de tempo tão curtos quanto possível, e várias vezes em cada etapa do planejamento, permitindo uma rápida reação aos desvios, que otimize ou interrompa o desenvolvimento do empreendimento (GEHBAUER, et al 2002)

Por fim, para Carvalho (2011), a satisfação do cliente também está intrinsecamente ligada ao planejamento inicial. Ao definir expectativas realistas e comunicar claramente os prazos e custos envolvidos, as empresas podem construir relacionamentos sólidos e confiáveis com seus clientes, fortalecendo a reputação da empresa no mercado.

### **3.2. Projetos e especificações técnicas**

A as etapas iniciais de um empreendimento se caracterizam pelo grande volume de informações que são utilizadas como parâmetros na elaboração do projeto arquitetônico e na evolução do planejamento. A má coordenação de projetos executivos impacta diretamente na qualidade final do empreendimento uma vez que impossibilita a visualização com antecedência de problemas e incompatibilidades sejam elas executivas ou de custo acarretando alterações onerosas, muitas vezes difíceis de resolver.

De acordo com Gehbauer (2002) a etapa de projetos e especificações técnicas estabelece bases para uma execução bem-sucedida garantindo qualidade, segurança, conformidade legal e eficiência ao longo de todo o processo construtivo. Desde a concepção do projeto arquitetônico até a elaboração de documentos técnicos e legais que possibilitam a análise da viabilidade econômica e regulatória da obra, os projetos servem como guias detalhados que fornecem informações específicas sobre materiais e métodos construtivos.

De acordo com Callegari (2007), a desvalorização da etapa de projetos implica em especificações técnicas repletas de erros e de lacunas que ocasionam significativas perdas de eficiência nas atividades de execução e no produto final. Tais

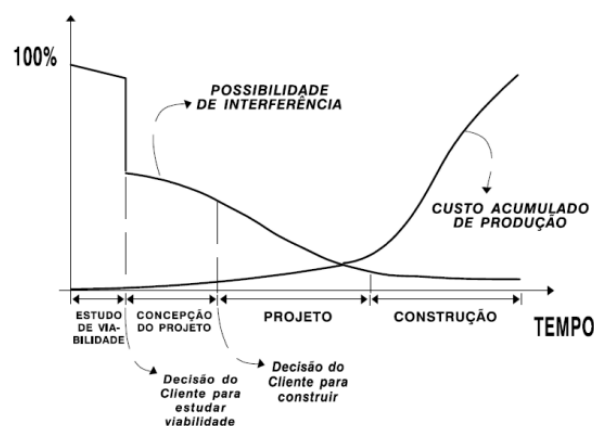
fatores são comprovados pelo grande número de problemas patológicos dos edifícios atribuídos às falhas de projeto.

Uma fase de projetos bem elaborada contribui significativamente para o controle de custos ao fornecer estimativas precisas, evitando surpresas financeiras durante a execução da obra. Isso inclui orçamentos detalhados e especificações técnicas. Além disso, eles estabelecem padrões e especificações que devem ser atendidos assegurando que a obra esteja em conformidade com normas e regulamentações.

O ideal é que a estrutura de coordenação dos projetos inicie na fase de estudo preliminar contemplando reuniões periódicas com a equipe envolvida na execução com o objetivo de otimizar as soluções levando em consideração as experiências das próprias construtoras, com relação aos diversos produtos e incorpore fatores como custo, recursos e métodos em sua análise. O tempo investido em reuniões na busca de soluções otimizadas é um investimento inteligente, uma vez que é mais econômico realizar alterações na fase de planejamento que durante a execução.

Fabrício (2002) afirma que o processo de projeto é a etapa mais estratégica do empreendimento com relação aos gastos de produção e a agregação de qualidade ao produto. Ainda segundo o autor, as decisões tendem a ser tornar mais caras à medida que o tempo passa e a construção evolui conforme exposto na figura 1.

**FIGURA 1:** Influência das alterações de projeto no custo final de um empreendimento ao longo de suas fases - Fonte: Fabricio (2002)



FONTE: (FABRÍCIO, 2002)

De acordo com Gehbauer (2002) os dados levantados pelo Estudo de Viabilidade do Empreendimento (EVE) estabelecem os parâmetros para a elaboração do projeto arquitetônico e são de extrema importância no que tange ao programa de necessidades do usuário, que orienta a concepção do produto. Desse modo, é possível levar em consideração durante a criação do empreendimento prazos e recursos disponíveis para o projeto e para a obra, finalidade de uso dos diversos ambientes da edificação, organograma, fluxograma e dimensionamento da edificação, quantidade aproximada de usuários e fluxo de pessoas, materiais e veículos além de instalações, equipamentos e mobiliário de todos os compartimentos.

A fase de estudo preliminar é marcada pela definição da geometria do edifício e do sistema construtivo a ser empregado. O sistema construtivo, que caracterizará o edifício, é o ponto de partida para a definição de vários outros aspectos técnicos como o sistema estrutural, os materiais e os métodos de execução a serem empregados (GEHBAUER, et al 2002). Além disso, deve-se avaliar nesta etapa a previsão de fluxo de caixa realizando análise crítica custo/benefício das soluções propostas em projeto e ações para melhorar a performance do empreendimento nos aspectos técnicos e financeiros.

Ainda de acordo de acordo com Gehbauer (2002), na fase de anteprojeto as soluções de projeto os detalhes básicos de execução da cobertura, fachada e acabamentos já estão definidos. É indispensável o trabalho interdisciplinar entre arquitetos e projetistas de instalações e calculista para garantir a correta integração e compatibilização final. Para que essa etapa ocorra com maior segurança e rapidez, é importante a presença dos representantes das diversas áreas nas reuniões de coordenação dos projetos de modo que as soluções propostas sejam analisadas em conjunto, abreviando o período de reavaliações e alterações dos projetos. Como resultado da etapa de anteprojeto, é elaborado o memorial descritivo de todos os ambientes presentes no projeto nos quais estão descritas as tipologias de materiais utilizados e avaliado o levantamento prévio de custos, promovendo correções ou adaptações que se façam necessárias.

Após o encerramento das etapas anteriores, é elaborado então o projeto legal do empreendimento, que será enviado ao órgão competente para aprovação e liberação das licenças e alvarás para realizar a obra, de acordo com as normas

vigentes. As documentações necessárias variam de acordo com cada órgão sendo necessários, além do projeto, dados de documentação jurídica e cadastrais do cliente/contratante e responsável técnico pela obra como registros, ARTs, contratos sociais, representantes legais e procuradores, comprovantes de pagamento das taxas e emolumentos legais dentre outros.

Por fim, o projeto recebe sua atualização final com a consolidação do projeto executivo a partir dos desenhos e definições estabelecidas no anteprojeto. Este, por sua vez apresenta um nível de detalhamento muito maior e serve como diretriz para a execução da obra e por isso é muito importante que o coordenador de projetos assuma a importante tarefa de conciliar os desejos e as necessidades dos calculistas, dos demais projetistas, da construtora e do cliente, buscando soluções para os conflitos de interesses destes, geralmente relacionados com custos, facilidade de execução e qualidade (GEHBAUER, et al 2002). A partir do seu encerramento, é possível elaborar uma listagem de todos os materiais a serem utilizados na obra bruta e no acabamento, com as respectivas quantidades.

Além disso, no que diz respeito às documentações contratuais, estas podem se apresentar como um fator condicionante ao andamento de um projeto. MUIANGA et al, (2015) avalia dentre os principais fatores críticos a burocracia excessiva na organização do empreendimento causadas pelo proprietário, políticas internas, subestimação do prazo de execução e tempo insuficiente para a preparação dos documentos, riscos contratuais e valores de contratação.

### **3.3. Controle de custos e gerenciamento de prazos**

#### *3.3.1. Planejamento*

O planejamento de uma obra é uma ferramenta importante para o bom desempenho de uma construção pois, a partir dele, é possível prever os passos necessários para a execução da obra, identificando as atividades, definindo a duração e a interdependência entre as atividades executadas, realizar a montagem do diagrama de rede, identificar o caminho crítico e gerar o cronograma e cálculo das folgas. Além disso, um planejamento bem elaborado permite otimizar recursos, reduzir custos, minimizar imprevistos e garantir a execução da obra dentro do prazo estipulado.



A deficiência na etapa de planejamento acarreta consequências expressivas para a obra e, por extensão, para a empresa que a executa podendo ocasionar em desvios de prazo injustificado, estouros de orçamento além de gerar uma indisposição com as partes interessadas do projeto. Dentre as principais causas da deficiência no planejamento pode-se identificar a gestão do planejamento e controle como atividades de um único setor, sem integração da equipe e troca de experiências, incertezas acerca dos parâmetros a serem utilizados, planejamento informal sem um conceito sistêmico e excesso de confiança na capacidade de gestão e tomada de decisões do responsável pela execução da obra (OLIVEIRA E MORAIS 2015).

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. Dentre os principais benefícios do planejamento adequado de um empreendimento, pode-se destacar, segundo MATTOS, (2010):

- Conhecimento pleno da obra;

A elaboração do planejamento deve ser associada ao estudo dos projetos, à análise do método construtivo, identificação das produtividades e do período trabalhável em cada frente ou tipo de serviço uma vez que se a análise ocorrer somente poucos dias antes de do início da atividade não existe tempo hábil para mudança de planos.

- Detecção de situações desfavoráveis;

A detecção de situações desfavoráveis ou indícios de desconformidade possibilita ao gestor a tomada de providências a tempo, adotando medidas preventivas e corretivas, e minimizando os impactos no custo e no prazo. Quanto mais próximo da execução a tomada dessa decisão, maior o custo de implantação e menor a eficiência.

- Agilidade nas decisões;

O planejamento e o controle permitem uma visão real da obra, servindo de base confiável para decisões gerenciais.

- Relação com orçamento;

Ao utilizar as informações relacionadas à produtividade e dimensionamento de equipes empregadas no orçamento, é possível estabelecer uma relação de controle segura para avaliar desvios e identificar oportunidades de melhoria.

- Otimização da alocação de recursos;

A partir da análise do planejamento, é possível identificar e organizar as folgas das atividades de forma benéfica à obra. O conceito de folga é essencial para a realização de ajustes no planejamento e realocação de recursos quando necessário.

- Referência para acompanhamento;

O cronograma desenvolvido no planejamento permite a avaliação da produção da equipe e serve como meio de comparação entre o previsto com o realizado permitindo a tomada de medidas corretivas em tempo hábil caso necessário.

- Padronização;

O planejamento unifica o entendimento da equipe, e estabelece o caminho a ser seguido de modo organizado as prioridades e facilitando a integração entre a equipe interna

- Referência para metas;

É possível estabelecer um parâmetro de avaliação do andamento da obra que possibilita a criação de programas de metas e bônus por cumprimento de prazos.

- Documentação e rastreabilidade;

O planejamento gera registros escritos e periódicos, criando um histórico que pode ser útil para resolução de pendências, resgate de informações, elaboração de pleitos contratuais, defesa de pleitos de outras partes, mediação de conflitos e arbitragem.

- Criação de dados históricos;

O planejamento de uma obra serve como um registro histórico do empreendimento importante para avaliação de resultados e base para negócios futuros.

- Profissionalismo.

O planejamento traz sensação de seriedade e comprometimento à gestão, características importantes para clientes, investidores e demais stakeholders.

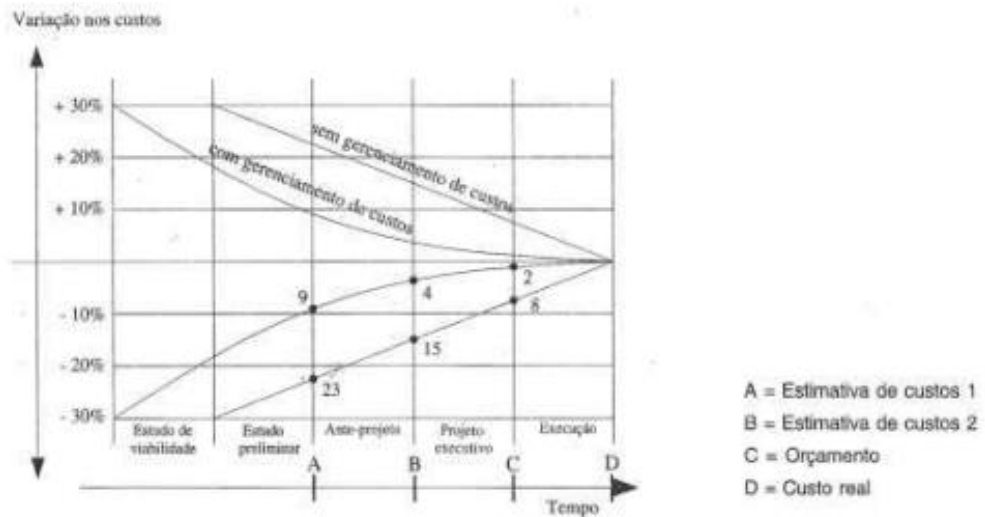
Em suma, um planejamento bem elaborado, que leve em consideração esses pilares fundamentais, é essencial para garantir a execução de uma obra no prazo estipulado. Isso requer uma abordagem integrada, envolvendo diferentes aspectos do projeto, desde a definição do escopo até a gestão de riscos e a qualidade do trabalho realizado.

### 3.3.2. Custos

Segundo Gehbauer (2002), a gestão de custos de uma obra deve surgir no início da concepção do empreendimento, como uma estimativa e necessita ser acompanhado ao longo de cada fase do projeto e da execução uma vez que o volume de informações e detalhes se torna cada vez maior possibilitando uma análise mais precisa.

Na figura 2, é possível entender o nível de precisão dos cálculos de custos ao longo de cada fase do projeto. Uma curva contempla um projeto com gerenciamento de custos em todas as etapas e a outra sem este sendo que no primeiro caso a tendência é que o valor estimado se aproxime mais do valor real. Os valores apontados, embora representem apenas tendências, mostram que existe uma grande diferença em relação à previsão dos custos no início e no fim das diferentes fases de projeto, nas duas situações mencionadas. (GEHBAUER, et al 2002)

**FIGURA 2:** Nível de precisão dos cálculos de custos nas diversas fases do projeto, com e sem gestão de custos



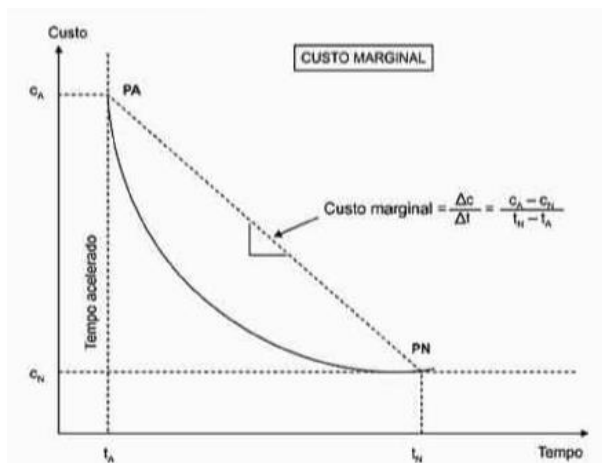
FONTE: (GEHBAUER, et al 2002)

Segundo Mattos (2010), pode-se identificar diferentes tipos de custos em um projeto de construção. Eles se distribuem dentre as fontes de despesas de acordo com suas características e, de um modo geral, podem ser classificados entre custo direto, indireto, casual e marginal de aceleração conforme descrito abaixo:

- **Custo direto:** Custo associado diretamente à linha de produção de uma empresa representando o custo de mão de obra, material e equipamento envolvidos diretamente no serviço. É calculado a partir das composições de custo unitário e só é incorrido quando a tarefa se executa.
- **Custo indireto:** Custo que não possui ligação direta com serviços ou produtos executados em campo e ocorrem independentemente das quantidades produzidas, desse modo, não entram na composição de custo unitário. São custo normalmente associados à gestão, manutenção, despesas correntes etc. e varia de acordo com o porte e complexidade do empreendimento.
- **Custo casual:** Custos que podem ou não ocorrer. As modalidades mais comuns para esse tipo de custo são as multas por atraso e premiações por antecipação.

- Custo marginal de aceleração: É o custo incorporado para acelerar uma atividade no tempo. Quanto maior o custo marginal, mais oneroso é acelerar a atividade. A figura 3 exemplifica o funcionamento da curva de aceleração em função do tempo.

**FIGURA 3:** Custo marginal de aceleração



FONTE: (MATTOS. 2010)

É importante ressaltar que os custos diretos tendem a aumentar à medida que o prazo é encurtado, pois será necessária uma soma extra de dinheiro para mobilizar recursos adicionais. Cada atividade tem seu próprio custo de aceleração que não necessariamente é uma constante pois varia de acordo a situação, o grau de aceleração, complexidade da atividade etc. Desse modo, cabe ao responsável pela obra identificar e avaliar para cada atividade o custo marginal e seu impacto no resultado da obra de acordo com sua necessidade. Além disso, é importante que as previsões de custo estejam alinhadas com os valores praticados no mercado e no nicho construtivo em questão.

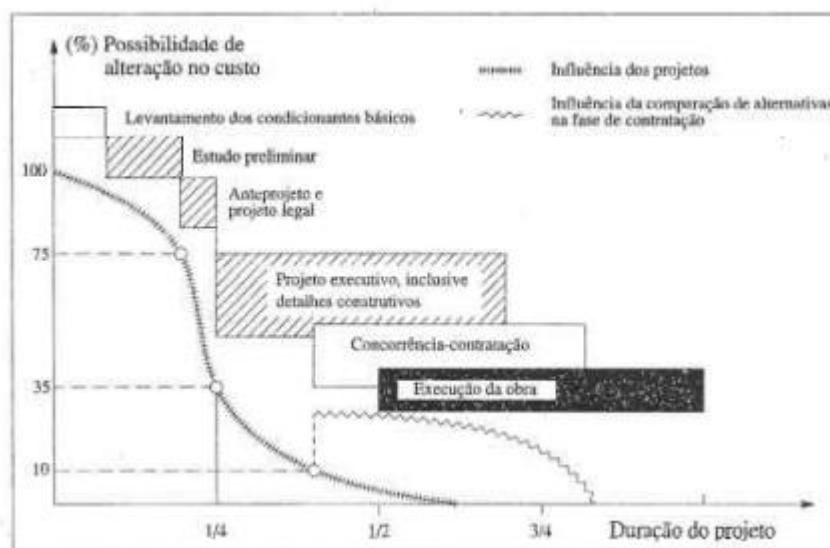
### 3.3.3. Alterações de escopo

O escopo de um projeto é, de modo geral, a descrição do que será feito no projeto. Sendo assim, o Gerenciamento do Escopo engloba os processos necessários para assegurar que todo o trabalho requerido no projeto, e somente o trabalho requerido, seja concluído com sucesso (SOUZA 2011).

As alterações de escopo ocorrem principalmente devido a falhas de comunicação, sejam elas internamente entre a equipe responsável ou externamente devido à falta de envolvimento do cliente durante o projeto. Ainda, é possível que ao longo da execução da obra surjam alterações no escopo ou criação de novos serviços não previstos anteriormente, porém, nesta situação, cabe à equipe responsável controlar o escopo dessas alterações e realizar a sua gestão de modo a minimizar os impactos, principalmente financeiros.

O controle ineficaz do escopo pode ocasionar um impacto significativo no custo do projeto. A figura 4 mostra a possibilidade de alteração no custo em função da etapa de projeto e reforça que essa flexibilidade diminui consideravelmente à medida em que o cronograma da obra avança.

**FIGURA 4:** Possibilidade de influência nos custos em relação à duração do projeto



FONTE: (GEHBAUER,et al 2002)

### 3.3.4. Gerenciamento

A má gestão em uma obra pode desencadear uma série de impactos negativos, como atrasos no cronograma, estouro do orçamento e redução na qualidade do projeto. De acordo com Oliveira e Santos (2018), a falta de planejamento adequado, coordenação ineficaz de atividades e má alocação de recursos são fatores-chave que

contribuem para problemas de gestão em obras de construção. Ainda, segundo Mendonça e Oliveira (2019), a ausência de supervisão adequada e controle de qualidade pode levar a erros construtivos, retrabalho e desperdício de materiais.

Para Muianga (2015), esta é uma questão de grande complexidade nos empreendimentos, uma vez que abarca a interação de todas as partes interessadas do empreendimento e influencia todas as demais categorizações em termos de coordenação e tomadas de decisão. Ainda, segundo o autor, no quesito mão de obra e equipamentos, fatores relacionados à falta de mão de obra assim como o desempenho e habilidades destas instruções do trabalho, métodos de construção, qualidade das ferramentas e equipamentos são gargalos significativos que devem ser levados em consideração.

A falta de qualificação de mão de obra acarreta falhas na execução que requerem retrabalhos que comprometem o prazo, orçamento e a qualidade final do produto. Além disso, a utilização de equipamentos precários ou em quantidade insuficiente, ocasionam em uma queda de produtividade e impactam, assim como a mão de obra, na qualidade do serviço executado.

Para Gonçalves (2020), a falta de planejamento e coordenação adequados pode levar a conflitos entre as equipes de trabalho, resultando em baixa produtividade e insatisfação dos funcionários. Silva (2018) reforça como aspecto crítico o controle de qualidade, pois a falta de supervisão adequada pode resultar em erros construtivos, retrabalho e desperdício de materiais.

Percebe-se que os desdobramentos de uma gestão ineficiente afetam, além dos custos e prazos da obra, a satisfação do cliente e a reputação da empresa responsável. Portanto, é essencial adotar práticas de gerenciamento eficazes, incluindo planejamento detalhado, controle rigoroso de custos e qualidade, e uma comunicação clara e transparente entre todas as partes interessadas, a fim de minimizar os impactos negativos e garantir o sucesso do projeto.

#### 4. METODOLOGIA

O presente trabalho é desenvolvido por meio de estudo de caso, para o qual foi previamente elaborada revisão bibliográfica não sistemática, cujos principais elementos foram mencionados acima. O estudo de caso foi desenvolvido em uma incorporadora e construtora Y, em empreendimento de padrão médio/alto situada na região centro sul da cidade de Belo Horizonte que será denominado “empreendimento X”.

A construtora Y possui 10 anos de atuação no mercado de construção de prédios na cidade de Belo Horizonte sendo 4 destes focados na região centro sul da capital. Nos últimos anos tem crescido e atualmente desenvolve 3 empreendimentos residenciais multifamiliares totalizando 48 apartamentos com área entre 65m<sup>2</sup> e 120m<sup>2</sup> e lazer compartilhado.

O gerenciamento da empresa parte da diretoria, onde tem-se um diretor comercial e um de obras, que são também sócios da empresa que ficam responsáveis pelo acompanhamento dos setores de departamento pessoal e recursos humanos, financeiro, suprimentos, jurídico, vendas, arquitetura e obras. Cada equipe possui um responsável direto a quem são repassadas as demandas e, para a obra, existe um supervisor de engenharia que antecede o engenheiro residente de cada obra que por sua vez atua com um encarregado e um estagiário.

O planejamento é realizado por uma empresa externa que também monitora mensalmente a evolução física e financeira das obras. Essa por sua vez é repassada com a equipe de engenharia de cada obra com a presença do supervisor e então ponderada as tomadas de decisão que pautam o andamento da obra.

Para o desenvolvimento do estudo de caso, tomou-se como base a observação e o acompanhamento presencial do empreendimento “X” associado da análise dos estudos de viabilidade elaborados na concepção e dos relatórios de projetos.

A partir da revisão bibliográfica foram levantados aspectos que são potenciais causas de atrasos e desvios de custo em obra, e buscou-se analisá-los no estudo em questão. Esses fatores, destacando aspectos críticos a serem considerados durante



o processo de incorporação para assegurar a execução de uma obra dentro do prazo e do orçamento e está disposta no quadro 1.

**QUADRO 1:** Itens a serem analisados no empreendimento abordado no estudo de caso

Aspecto	Considerações
Planejamento Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição de produto;</li> <li>- Análise de riscos, identificação de potenciais desafios e criação de estratégias de contingência para possíveis imprevistos.</li> <li>- Estimativa de custos e prazos;</li> <li>- Perspectivas de venda e margem de lucro</li> </ul>
Projetos e especificações técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profissionais qualificados e experientes na área.</li> <li>- Comunicação eficaz e colaboração entre equipes.</li> <li>- Definição do produto.</li> <li>- Definição dos sistemas construtivos estrutural, os materiais e os métodos de execução e a compatibilização entre as diversas disciplinas.</li> </ul>

<p>Controle de Custos e gerenciamento de prazo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orçamento realista e revisões periódicas.</li> <li>- Identificação e mitigação de potenciais sobrecustos.</li> <li>- Acompanhamento constante do progresso e desempenho.</li> <li>- Identificação rápida de desvios e implementação de correções.</li> <li>- Seleção criteriosa de fornecedores de material e mão de obra com histórico de cumprimento de prazos.</li> <li>- Monitoramento do estoque e previsão de demanda, alinhada com a gestão eficiente de materiais e equipamentos.</li> </ul>
--	---

Já para o estudo de caso, sabe-se que o empreendimento X é um edifício residencial multifamiliar de 11 pavimentos e cobertura de caixas d'água que apresenta plantas com 3 suítes e 3 vagas de garagem com área variando de 84 m<sup>2</sup> a 167 m<sup>2</sup>. Além disso, possui plantas que permitem alterações e área de lazer mobiliada e decorada no rooftop. A Construtora Y é uma construtora e incorporadora com sede na cidade de Belo Horizonte que atua há 10 anos no mercado imobiliário e, recentemente realizou a transição do mercado de baixo padrão para o de médio/alto.

A Construtora e Incorporadora Y concedeu autorização para a coleta e divulgação de dados para fins acadêmicos, mantendo o anonimato da empresa.

## 5. ESTUDO DE CASO

A presente seção apresentará uma análise dos principais aspectos identificados no empreendimento que se relacionam com os potenciais causas de desvios mencionadas anteriormente. O estudo não pretende esgotar as possibilidades, e pode ser encarado como uma avaliação introdutória de um cenário real.

Para a realização das análises, foi necessário a compilação de alguns dados referente ao processo de incorporação e execução de obra, dentre eles o estudo de viabilidade, processo de definição de produto e análise de projetos, orçamento, planejamento e gerenciamento. A Construtora Y foi escolhida como objeto de estudo por possuir todas as informações disponíveis para coleta e análise conforme necessário.

### **5.1. Planejamento inicial**

O empreendimento objeto do estudo de caso, denominado “Empreendimento X” é um edifício residencial multifamiliar de 11 pavimentos e cobertura de caixas d’água dispostos conforme descrito abaixo:

- 1° pavimento: Hall de entrada de pedestres, caixa de escada, hall dos elevadores, garagem para 09 veículos e rampa de acesso de veículos para o segundo pavimento.
- 2° pavimento: 12 vagas de veículos, caixa de escada, hall dos elevadores e rampa de acesso de veículos ao terceiro pavimento.
- 3° pavimento: 15 vagas de veículos, caixa de escadas, hall dos elevadores e rampa de acesso de veículos ao segundo pavimento.
- 4° pavimento: Compostos de caixa de escadas e hall de elevadores e do primeiro nível das unidades autônomas Duplex Garden numeradas de 401,402,403 e 404.
- 5° pavimento: Composto de caixa de escada, caixa de elevadores e dos segundos níveis das unidades autônomas residenciais Garden Duplex numeradas de 401, 402, 403 e 404.
- 6° pavimento: Composto de caixa de escadas, hall de elevadores e das unidades autônomas residências Intermezzos 601 e 602.
- 7° pavimento: Composto de caixa de escadas, hall de elevadores e das unidades autônomas residências Tipos 701 e 702.

- 8º pavimento: Composto de caixa de escadas, hall de elevadores e das unidades autônomas residências Tipos 801 e 802.
- 9º pavimento: Composto de caixa de escada, hall de elevadores e dos primeiros níveis das unidades autônomas residenciais Coberturas Duplex Top House numeradas de 901 e 902.
- 10º pavimento: Composto de caixa de escada, caixa de elevadores e dos segundos níveis das unidades autônomas residenciais Coberturas Duplex Top House numeradas de 901 e 902.
- 11º pavimento: Composto do lazer comum do edifício que contará com caixa de escadas, hall de elevadores, salão de festas gourmet com terraço, banheiro, lavanderia/Oficina Compartilhada, sauna a vapor, área de churrasqueira e terraço descoberto com piscina.
- Acima do décimo primeiro pavimento está a cobertura para inserção da caixa d'água.

Para o estudo de viabilidade do empreendimento em questão foram adotadas premissas por parte da Construtora com base no histórico de custos e gastos praticados por esta. Foi adotado o prazo de obra de 30 meses o valor de R\$800,00 o custo do m<sup>2</sup> de construção para áreas externas e R\$ 2.400,00 para área interna e área comum. Além disso, foram considerados custos extras para a composição da análise referente a terraplanagem, demolição, fundação, contenção, projetos, lazer, garagens, elevador, publicidade, cartório, jurídico, habite-se, manutenção, registro, pró-labore e tdc no valor de R\$ 2.836.360,00 e o custo do terreno foi de R\$ 4.950.000,00.

Desse modo, levando em consideração as metragens do empreendimento, estimou-se um VGV de R\$ 20.646.220,00 e custo global de R\$ 4.661,69 por m<sup>2</sup> construído, sendo dessa forma uma margem de lucro de 27%. O estudo pode ser observado de forma simplificada na figura 5.

**FIGURA 5:** Resumo estudo de viabilidade do empreendimento abordado no estudo de caso

VIABILIDADE EMPREENDIMENTO X								
LOCAL	INTERNA	EXTERNA	TOTAL	CUSTO INT	CUSTO EX	CUSTO FINAL	VALOR M <sup>2</sup>	VALOR DE VENDA
401	110,17	58,36	168,53	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 311.096,00	R\$ 14.000,00	R\$ 2.359.420,00
402	108,62	59,47	168,09	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 308.264,00	R\$ 14.000,00	R\$ 2.353.260,00
403	110,17	48,61	158,78	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 303.296,00	R\$ 14.000,00	R\$ 2.222.920,00
404	108,62	50,23	158,85	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 300.872,00	R\$ 14.000,00	R\$ 2.223.900,00
601	84,37	20,9	105,27	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 219.208,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.473.780,00
602	84,37	20,9	105,27	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 219.208,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.473.780,00
701	84,37	0	84,37	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 202.488,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.181.180,00
702	84,37	0	84,37	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 202.488,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.181.180,00
801	84,37	0	84,37	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 202.488,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.181.180,00
802	84,37	0	84,37	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 202.488,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.181.180,00
901	104,68	31,55	136,23	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 276.472,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.907.220,00
902	104,68	31,55	136,23	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 276.472,00	R\$ 14.000,00	R\$ 1.907.220,00
ÁREA COMUM	1740,5	0	1740,5	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 4.177.200,00	-	-
ÁREA TOTAL	2893,66	321,57	3215,23	R\$ 2.400,00	R\$ 800,00	R\$ 7.202.040,00		
CUSTO EXTRA					VB	R\$ 2.836.360,00		
CUSTO TOTAL DE OBRA					VB	R\$ 10.038.400,00		
CUSTO TERRENO					VB	R\$ 4.950.000,00		
VGV					VB	R\$ 20.646.220,00		
LUCRO					VB	R\$ 5.657.820,00		27%
CUSTO M <sup>2</sup> FINAL					VB	R\$ 4.661,69		

FONTE: (AUTOR 2024)

Para a compra do terreno, foram negociados 4 apartamentos como permuta para as unidades 701, 702, 801 e 802 e o restante do valor em dinheiro visando reduzir a exposição de caixa. Neste mesmo tópico, considerou-se a perspectiva de venda maior ao final do empreendimento por se tratar de um Construtora nova no mercado.

## 5.2. Projetos e especificações técnicas

Todas as informações detalhadas acerca dos materiais utilizados e do sistema construtivo encontram-se no memorial descritivo do empreendimento disponibilizado pela construtora.

A edificação foi construída em estrutura de concreto armado com vedação em Clique aqui para inserir texto.tijolos cerâmicos ou de concreto, determinadas pelo cálculo e de acordo com as prescrições das normas técnicas pertinentes da ABNT, obedecendo ao projeto elaborado por responsável técnico. Os serviços de movimentações de terra, demolição e desaterro foram executados utilizando a demolição mecânica e a escavação e desaterro com utilização de máquinas e caminhões, sendo observadas as cotas definidas no projeto. A fundação, blocos, cintas e contenções foram executadas seguindo as normas técnicas vigentes pertinentes para trabalhos deste gênero e obedecendo rigorosamente as indicações contidas nos projetos técnicos específicos, desenhos e detalhes especiais, elaborados por profissionais habilitados.

Nas áreas molhadas foram executadas impermeabilizações com manta asfáltica ou argamassa polimérica, conforme projeto específico. Para a cobertura da edificação, foi feito piso de laje plana, impermeabilizada com proteção mecânica, em acordo com o estabelecido pelas normas da ABNT, através de manta asfáltica aplicada por empresa especializada.

A fachada é uma composição mista fachada aerada com pele de vidro, porcelanato, esquadrias e detalhes em alumínio conforme projeto específico. As esquadrias da fachada são de vidro e alumínio e as portas internas das unidades autônomas do tipo prancheta em madeira de correr ou pivotadas variando de acordo com o projeto específico residencial.

Além disso, o edifício conta com sistema de interfone e infraestrutura de previsão para instalação do sistema de portaria virtual, conforme projeto a ser elaborado por empresa especializada e com um sistema de controle de acesso utilizando tecnologia RFID e eclusa. A portaria ainda tem com sistema fechado de TV (CFTV), composto por infraestrutura (tubulação e cabeamento), câmeras e interfones para monitoramento da entrada, áreas comuns e elevadores e foi executado sistema de proteção perimetral com uso de infravermelhos e central de alarme.

No momento de análise de projeto foi realizada compatibilização entre o projeto estrutural, arquitetônico e de instalações. Dentre os principais pontos de destaque tem-se:

- Otimização do uso do alumínio através do dimensionamento das esquadrias visando redução de perda nos cortes dos perfis, levando em consideração que este possui 6m;
- Criação de soluções no projeto de estrutura para recebimento das instalações hidrossanitárias criando passagens para as descidas de prumadas, transições de tubulações e saídas para a fachada já no projeto estrutural.
- Alinhamento junto dos projetistas das necessidades de projeto, garantindo uma entrega assertiva que faça sentido com o produto e facilite a execução.

Entretanto, apesar dos esforços na fase de concepção, houve problemas que impactaram no desenvolvimento do empreendimento em questões financeiras e no prazo. Sendo elas:

- Falha na execução do projeto de estrutura, por parte da engenharia de obra, não deixando as previsões de passagem de tubulação hidrossanitária que implicou em uma análise em campo e revisão completa do projeto de modo a solucionar o problema;
- Contratação de projetista de instalações elétricas sem expertise que propôs um projeto sem respeitar normas técnicas e superdimensionado. Foi necessária a contratação de um novo profissional para realizar a revisão do projeto, acarretando um custo extra. Ainda, o valor pago ao projetista de revisão acabou resultando em menor custo global, pela economia gerada com materiais elétricos que haviam sido propostos no projeto original.
- Ao longo da execução, não foram necessários ajustes de projeto. A sondagem realizada foi precisa e não houve o aparecimento de imprevistos. A fundação iniciou após o período de chuvas e as atividades que necessitam de um período de maior estiagem conseguiram ser desenvolvidas sem impactos climáticos.

### **5.3. Controle de custos e gerenciamento de prazos**

#### *5.3.1. Planejamento e custos*

Para o orçamento do empreendimento foi contratada uma empresa especializada em orçamento e planejamento. Foi levado em consideração o escopo previsto no memorial descritivo e alinhamento com as imagens comerciais. Para a análise apresentada neste trabalho, levou-se em consideração o conteúdo do orçamento detalhado e foram avaliadas item a item as divergências mais significativas.

Desse modo, encontrou-se como principais pontos de distorção do orçamento:

- a) o custo advindo dos problemas de projeto de instalações conforme descrito anteriormente;

- b) o custo de mão de obra para assentamento de revestimento, uma vez que a empresa trabalha com empreiteiros e o orçamento contemplava apenas o material;
- c) alteração no valor de louças, metais e bancadas devido a alterações no escopo do empreendimento;
- d) custo de controle tecnológico, que não estava sendo considerado, e o custo do escritório central, na parcela que diz respeito à obra.

A figura 6 apresenta um resumo do orçamento do empreendimento associado aos custos adicionais não previstos. O somatório totaliza em R\$ 300.700,00, um desvio de 1,02%, valor de pouca relevância perto do montante real.

**FIGURA 6:** Resumo orçamento Empreendimento X

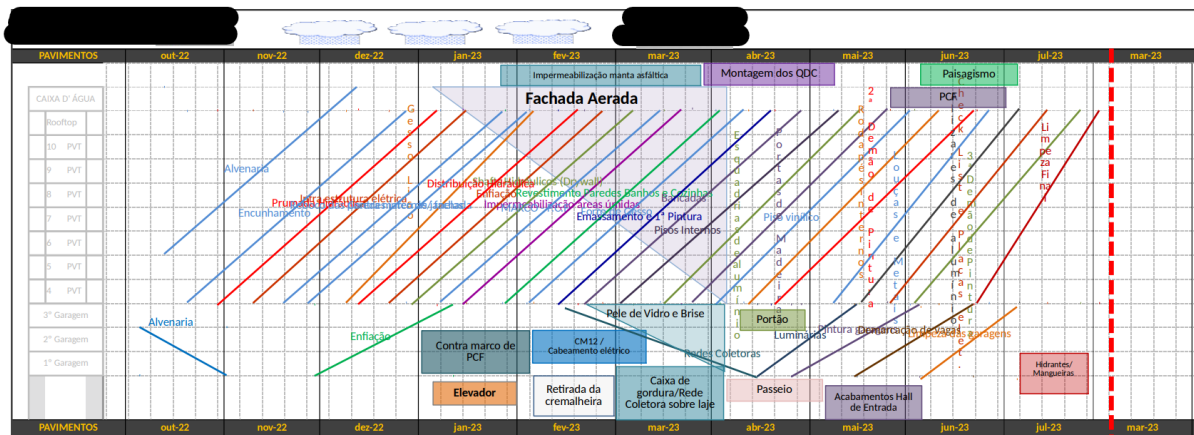
ITEM	ORÇAMENTO DE OBRA		OBSERVAÇÕES	CUSTO REAL	
	CUSTO ESTIMADO	% DO ORÇAMENTO		CUSTO REAL	% DO ORÇAMENTO
PREPARO DO TERRENO	R\$ 5.675,89	0,04%		R\$ 5.675,89	0,04%
INFRA ESTRUTURA (Fundação e Cintas)	R\$ 421.090,58	3,12%		R\$ 421.090,58	3,05%
SUPER ESTRUTURA	R\$ 1.737.577,89	12,87%		R\$ 1.737.577,89	12,59%
ALVENARIAS E VEDAÇÕES	R\$ 266.578,08	1,97%		R\$ 266.578,08	1,93%
IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$ 124.312,44	0,92%		R\$ 124.312,44	0,90%
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 420.522,01	3,11%	Custo retrabalho de projeto - Projeto fora de norma - 15.000	R\$ 435.522,01	3,16%
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	R\$ 289.319,15	2,14%	Custo retrabalho de projeto - Falha na execução - 15.000	R\$ 304.319,15	2,21%
Instalações pluviais Prediais	R\$ 116.740,23	0,86%		R\$ 116.740,23	0,85%
INSTALAÇÕES MECÂNICAS	R\$ 320.101,42	2,37%		R\$ 320.101,42	2,32%
ESQUADRIAS DE MADEIRA	R\$ 103.492,45	0,77%		R\$ 103.492,45	0,75%
ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	R\$ 372.547,56	2,76%		R\$ 372.547,56	2,70%
Esquadrias de aço	R\$ 50.831,95	0,38%		R\$ 50.831,95	0,37%
VIDROS	R\$ 1.152,00	0,01%		R\$ 1.152,00	0,01%
PISOS E PAVIMENTAÇÃO INTERNA	R\$ 73.370,69	0,54%		R\$ 73.370,69	0,53%
Pisos internos	R\$ 127.777,11	0,95%	Custo mão de obra assentamento revestimento - 40.000	R\$ 167.777,11	1,22%
Pedras	R\$ 2.324,95	0,02%		R\$ 2.324,95	0,02%
Pisos de Madeira	R\$ 50.358,00	0,37%		R\$ 50.358,00	0,36%
Concreto e/ou cimentados	R\$ 72.123,22	0,53%		R\$ 72.123,22	0,52%
PISOS E PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 26.523,29	0,20%		R\$ 26.523,29	0,19%
REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS	R\$ 301.469,84	2,23%	Custo mão de obra assentamento revestimento - 40.000	R\$ 341.469,84	2,47%
Revestimento com pedras	R\$ 761,93	0,01%		R\$ 761,93	0,01%
REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS	R\$ 549.079,85	4,07%		R\$ 549.079,85	3,98%
FORROS	R\$ 47.086,12	0,35%		R\$ 47.086,12	0,34%
LOUÇAS E METAIS	R\$ 109.764,25	0,81%	Ajuste de valores conforme produto utilizado - 17000	R\$ 126.764,25	0,92%
BANCADAS E PEDRAS	R\$ 154.175,71	1,14%	Bancada em granito - 10000	R\$ 164.175,71	1,19%
PINTURA	R\$ 222.225,49	1,65%		R\$ 222.225,49	1,61%
PAISAGISMO	R\$ 13.970,96	0,10%		R\$ 13.970,96	0,10%
MUROS E CERCAS	R\$ 28.027,21	0,21%		R\$ 28.027,21	0,20%
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 27.674,31	0,20%		R\$ 27.674,31	0,20%
DESPESAS FINAIS	R\$ 64.871,31	0,48%		R\$ 64.871,31	0,47%
DESPESAS INICIAIS	R\$ 206.000,00	1,53%		R\$ 206.000,00	1,49%
IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 231.454,16	1,71%		R\$ 231.454,16	1,68%
CONTROLE TECNOLÓGICO	R\$ -	0,00%	NÃO PODE SER ZERADO - 13.700,00	R\$ 13.700,00	0,10%
ACOMPANHAMENTO TÉCNICO	R\$ 13.700,00	0,10%		R\$ 13.700,00	0,10%
MÃO-DE-OBRA INDIRETA	R\$ 1.300.948,12	9,64%	DESPESAS DE CUSTO ADM ESCRITORIO - 150.000,00	R\$ 1.450.948,12	10,51%
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	R\$ 420.459,58	3,11%		R\$ 420.459,58	3,05%
CUSTOS EXTRAS (PROJETOS, DOCUMENTAÇÕES, PREPARO DE TERRENO ETC)	R\$ 276.472,00	2,05%		R\$ 276.472,00	2,00%
TERRENO	R\$ 4.950.000,00	36,67%		R\$ 4.950.000,00	35,87%
TOTAL	R\$ 13.500.559,75	100%		R\$ 13.801.259,75	100%
VIABILIDADE					
CUSTO EM VIABILIDADE	R\$ 14.988.400,00		CUSTO EM VIABILIDADE	R\$ 14.988.400,00	
DIFERENÇA FINAL	R\$ 1.487.840,25		DIFERENÇA REAL	R\$ 1.187.140,25	
LUCRO FINAL	R\$ 7.145.660,25	35%	LUCRO REAL	R\$ 6.844.960,25	33%

FONTE: (AUTOR 2024)

Após o encerramento da fase da superestrutura, a construtora optou por realizar a contratação de um novo responsável técnico para gestão do empreendimento. A contratação parece ter sido uma escolha eficiente e foi fator importante para que a obra se mantivesse dentro da expectativa de gastos mensais e com produção compatível com o planejamento. A figura 7 ilustra o tempo caminho estipulado para o empreendimento em questão.



## FIRUA 7: Tempo caminho Empreendimento X



FONTE: (CONSTRUTORA Y, 2024)

A Construtora responsável pelo empreendimento possuía em dado momento 4 obras em fases distintas em execução. Por se tratar de uma empresa de pequeno porte, com cerca de 30 funcionários, a demanda estava alta para o que a equipe própria conseguiria atender e optou-se pela utilização de prestadores de serviço para apoio da execução, e que se encaixavam dentro do teto de gastos estipulados pelo orçamento.

O principal problema enfrentado pela empresa, entretanto foi relacionado à exposição de caixa. Apesar de estar em um cenário econômico favorável, ou seja, os empreendimentos estavam dando retorno positivo para a Construtora, a situação financeira sofreu um baque no momento que 2 das 4 obras entraram em sua fase final, que necessita de um aporte financeiro maior e, associado a isso houve um período de 8 meses consecutivos sem vendas sendo necessário um maior aporte interno para alimentação das obras.

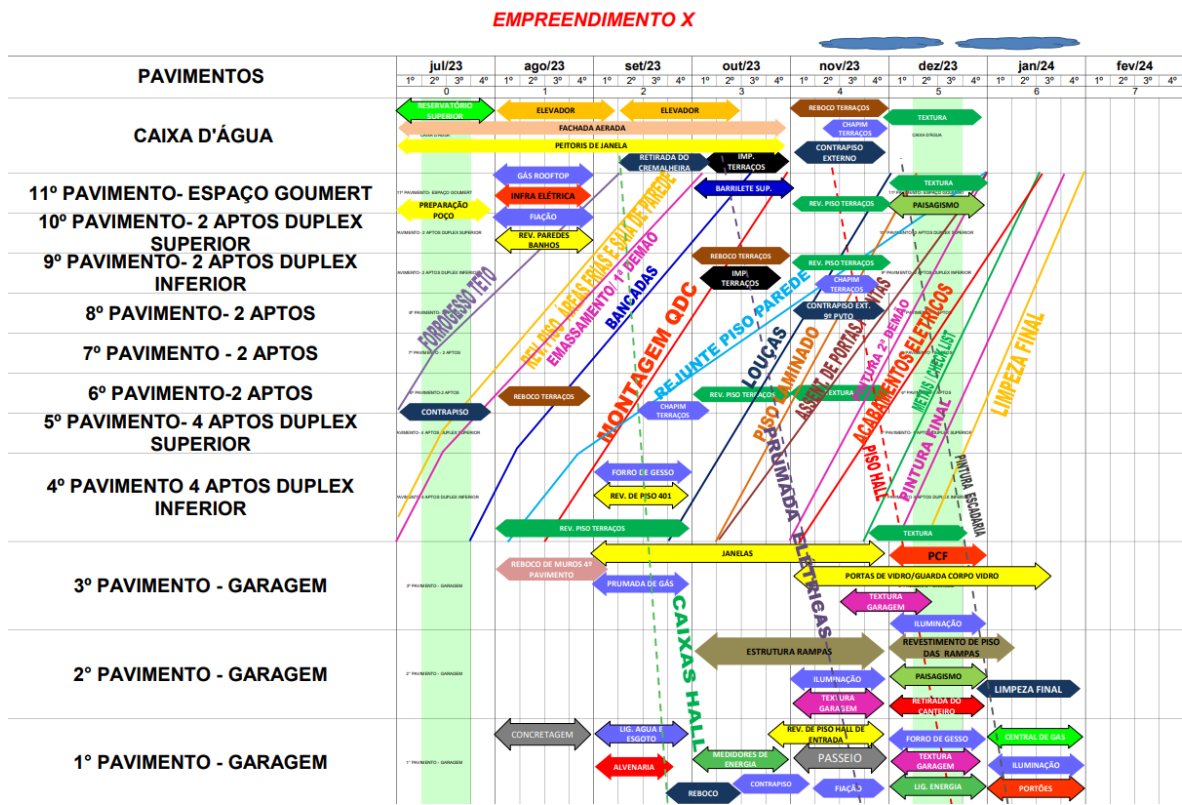
Tendo em vista o porte da empresa, não era possível atender as demandas das quatro obras e por isso, optou-se por desacelerar as duas obras que estavam mais distantes da data de entrega, sendo uma delas o empreendimento alvo de estudo, para que fosse possível finalizar as obras em etapa final e ter um alívio no caixa com a redução dos gastos e os aportes advindo dos financiamentos.

O aporte realizado para o empreendimento era referente às parcelas mensais das vendas realizadas, sendo desse modo suficientes para o pagamento das

despesas mensais de água, luz, equipe administrativa e 10 funcionários dentre eles pedreiros, serventes, eletricista e bombeiro.

A redução da produção impactou em um atraso de 6 meses no cronograma previsto. A figura 8 ilustra o novo tempo caminho estipulado para o empreendimento. Ou seja, houve um atraso significativo decorrente da falta de planejamento global no que diz respeito ao aporte de recursos e seu impacto no fluxo financeiro do empreendimento.

**FIGURA 8: Tempo caminho atualizado Empreendimento X**



FONTE: (CONSTRUTORA Y, 2024)

Apesar de a prática comum do gráfico tempo caminho possuir linhas menos inclinadas e com o menor número de sobreposições de atividades, o prazo foi um fator determinante para o empreendimento. Os contratos de compra e venda estipulam uma data de entrega para o mês de janeiro de 2024 e por isso foi necessário a intensificação das atividades da obra. No mês de novembro, o cronograma estava de acordo com o estipulado pela figura 8.

### 5.3.2. Gerenciamento

Atualmente o mercado da construção civil enfrenta uma forte dificuldade no quesito de escassez de mão de obra. Associasse como um dos fatores relacionados à essa crescente demanda tem relação com o surgimento de novos meios de trabalho autônomo que propiciam uma renda maior que as fornecidas pelo regime CLT do sindicato da construção civil para o mesmo grau de especialização e escolaridade. A falta de interesse na área tem sido fator que faz com que os preços de produção e diária estejam subindo devido a lei de oferta e demanda.

Por outro lado, um outro grande problema enfrentado no dia a dia no canteiro são o excesso de faltas. Foram criadas medidas mitigatórias como a criação de bônus de presença e sorteios de prêmios para aqueles sem faltas que vem mostrando-se eficientes como medida mitigatória.

Os métodos construtivos adotados não interferiram no andamento da obra. As práticas realizadas foram as de costume da Construtora o que não acarretou nenhum atraso ou retrabalhos além do comum.

Os equipamentos e ferramentas são parte do acervo próprio da empresa e parte locado. A construção não necessitou de nenhum equipamento especial além dos de costume e por isso esse não foi um fator que possuiu influência no andamento da obra do estudo de caso.

## 5.4. Resultados e discussões

No estudo de caso apresentado, os desvios identificados na obra foram atribuídos, principalmente, à situação financeira da construtora. O cenário adverso resultou na necessidade de desacelerar o ritmo de trabalho que levou a uma série de consequências que impactaram no prazo do projeto. Em relação ao custo, pode-se interpretar que a falta de recursos financeiros impediu a compra oportuna de alguns materiais e pagamento de mão de obra, resultando em custos adicionais devido a interrupções e atrasos, porém é uma situação hipotética que não foi analisada e não pode ser considerada uma verdade absoluta.

Tais fatores estão em consonância com as principais causas de desvios de custo e prazo encontradas na literatura sobre gerenciamento de projetos de

construção. De acordo com Odeh e Battaineh (2002), a falta de capital e fluxo de caixa insuficiente são fatores-chave que contribuem para desvios de custo e prazo em projetos de construção. Esta situação é consistente com as principais causas de desvios de custo e prazo encontradas na literatura brasileira sobre gestão de projetos de construção. Oliveira e Moraes (2015) ressaltam a relevância do fluxo de caixa adequado e do gerenciamento eficiente dos recursos financeiros para garantir o sucesso de um projeto de construção.

Embora o estudo de caso reforce as descobertas da literatura ao destacar a importância da situação financeira na gestão de projetos de construção, há uma particularidade específica neste caso que merece destaque. A dependência significativa da saúde financeira da construtora pode indicar uma falta de planejamento financeiro adequado ou uma subestimação dos riscos financeiros associados ao projeto.

Para resolver os principais problemas identificados, é essencial que a construtora adote medidas proativas para melhorar sua gestão financeira, incluindo o desenvolvimento de planos de contingência para lidar com possíveis interrupções no fluxo de caixa. Além disso, é crucial estabelecer parcerias sólidas com instituições financeiras, implementar práticas eficazes de monitoramento e controle de custos e prazos, e garantir uma comunicação aberta e transparente entre todas as partes interessadas do projeto. Ao abordar esses aspectos, a construtora pode mitigar os riscos financeiros e operacionais, minimizando assim os desvios de custo e prazo em futuros projetos de construção.

## 6. CONCLUSÃO

A partir do estudo de caso apresentado, que evidencia a situação financeira da construtora como o principal fator de desvio de custo e prazo, é possível estabelecer uma correlação assertiva entre o material de estudo e embasamento de pesquisa com os objetivos de pesquisa e o que ocorre na prática. A análise do caso revela as dificuldades enfrentadas pela construtora em manter o ritmo de trabalho devido à escassez de recursos financeiros, demonstrando uma das principais causas de desvio de custo e prazo na prática.

Após a revisão da literatura e do estudo de caso abordado, entende-se que, em suma, as causas de desvio de custo e prazo em obras de construção civil são multifacetadas e complexas, muitas vezes decorrendo da interação de diversos fatores, desde má gestão e planejamento inadequado até imprevistos inerentes ao próprio ambiente de construção. A falta de comunicação eficaz entre todas as partes envolvidas, incluindo clientes, empreiteiros e fornecedores, pode ampliar esses desvios.

Além disso, questões regulatórias, condições climáticas adversas e problemas de mão de obra também desempenham papéis significativos. Portanto, mitigar esses desvios exige abordagens integradas que priorizem o planejamento detalhado, a comunicação transparente e a capacidade de adaptação a circunstâncias em constante mudança, garantindo assim a entrega bem-sucedida de projetos no prazo e dentro do orçamento estabelecido.

Para a empresa do estudo de caso, o maior gargalo é no âmbito financeiro, enquanto a gestão e o escopo são processos mais bem definidos e eficientes, mas essa não é a regra. O ambiente da Construção civil necessita de um controle rigoroso, mas em contrapartida depende de fatores incontroláveis como por exemplo o clima. Desse modo, pode-se dizer que uma gestão eficiente é imprescindível para que seja possível controlar as adversidades que podem surgir ao longo da Construção de um empreendimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, F. C.; MAUÉS, L. M. F.; SANTOS JÚNIOR, P. C. dos; MACEDO, A. N. **Alterações de custo e prazo em obras públicas**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 161-180, jan./mar. 2021.

Borba, J. A. **Gestão Financeira Empresarial**. Atlas. 2019.

CALLEGARI, S; **Análise da Compatibilização de Projetos em Três Edifícios Residenciais Multifamiliares**. Dissertação – Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007

Carvalho, M. M., & Rabechini Junior, R.; **Construindo Competências para Gerenciar Projetos: Teoria e Casos**. São Paulo: Atlas. 2011.

FABRÍCIO, Márcio Minto. **O Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios**. Tese (Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GEHBAUER, F.; EGGENSBERGER, M.; ALBERTI, M.E.; NEWTON, S.A. **Planejamento e Gestão de Obras**. Curitiba: Ed. CEFET-PR. 2002

Gonçalves, F. A., Oliveira, M. L. de, & Lima, C. M. (2020). **Impactos da falta de planejamento na construção civil: um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte**. Revista Brasileira de Gestão e Engenharia, 11(1), 30-44.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Ed. Pini., 2010.

Melhado, S. B. (2006). **Qualidade na Construção de Edifícios: Tendências da Abordagem no Brasil**. São Paulo: PINI.

Mendonça, F. L. M., & Oliveira, M. L. (2019). **Análise de gestão de projetos: um estudo de caso em empresa de construção civil**. Revista Ibero-Americana de Estratégia, 18(2), 119-135.

MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; RUIZ, J. de A. **Desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil: categorização e fatores de influência**. Ambiente Construído, v. 15, n. 1, p. 79–97, 2015.

Odeh, A. M., & Battaineh, H. T. (2002). **Causes of construction delay: Traditional contracts**. International Journal of Project Management, 20(1), 67-73.

Oliveira, A. S., & Santos, R. R. (2018). **Gerenciamento de projetos na construção civil: estudo de caso em uma empresa de pequeno porte**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 3(5), 110-125.

Oliveira, F. J., & Morais, C. A. V. de. **Planejamento na Construção Civil: Aplicação e Estudo de Casos**. Editora Saraiva. 2015.

Oliveira, J. T., & Morais, M. (2015). **Influência da gestão financeira no desempenho de empreendimentos imobiliários.** Revista Gestão & Tecnologia, 15(1), 24-48.

Silva, C. B. G., Santos, J. O., & Oliveira, M. A. de. (2018). **Controle de qualidade em obras de construção civil: um estudo de caso em empresa de pequeno porte.** Revista Brasileira de Gestão e Engenharia, 9(1), 56-70.

SOUZA, Wagner Luis Ferreira de. **A importância do gerenciamento do escopo e seu gerenciamento para o sucesso do projeto.** 2011. 57 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Candido Mendes, Pós-Graduação “Lato Sensu”. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/k211843.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k211843.pdf)> Acesso em 25 set. 2023.