

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO PRESENCIAL – PROEP
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA - SAPC
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

Avaliação do desvio de custo em obra comercial

RENAN ALVES RODRIGUES
HIGOR MIRANDE DE OLIVEIRA
ORIENTADORA: Ma. RAQUEL FRANCO BUENO

GOIÂNIA
Outubro/2024

AVALIAÇÃO DO DESVIO DE CUSTO EM OBRA COMERCIAL

Renan Alves Rodrigues¹
Higor Miranda De Oliveira²
Raquel Franco Bueno³

Resumo: O estudo investiga a transição entre o orçamento preliminar e o orçamento executivo de um galpão comercial de médio porte em Goiânia, com foco no gerenciamento de custos na construção civil. A pesquisa identifica desafios relacionados aos desvios orçamentários e propõe soluções para aprimorar a precisão nas estimativas e minimizar riscos financeiros. Para isso, foram empregadas metodologias tradicionais e contemporâneas de análise de custos, além da coleta e organização de dados financeiros em planilhas, facilitando a comparação entre os orçamentos projetado e executado.

A análise revelou discrepâncias significativas entre os valores estimados e os custos reais da obra, especialmente na fase de alvenaria e vedações, onde o custo final subiu de R\$ 40.974,25 para R\$ 69.497,76, devido a erros na quantificação inicial. O orçamento final teve um aumento de 17,99%, passando de R\$ 425.875,62 para R\$ 502.527,53, destacando a necessidade de um planejamento orçamentário mais rigoroso e preciso. As principais causas dos estouros orçamentários foram a subestimação de materiais e a variação nos preços de insumos, que impactaram diretamente os custos da obra.

O estudo propõe o uso de planilhas baseadas no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) para garantir uma maior precisão nas estimativas. Além disso, recomenda-se a implementação de práticas que melhorem a rastreabilidade dos dados e a organização dos levantamentos, a fim de aprimorar o controle financeiro durante a execução da obra e evitar novos desvios orçamentários no futuro. As soluções apresentadas visam contribuir tanto para a teoria quanto para a prática no campo da gestão de custos em obras de construção civil.

Palavras-chave: Orçamento. Construção Civil. Gestão de Custos. Estudo de Caso. Planejamento Financeiro.

ASSESSMENT OF COST DEVIATION IN COMMERCIAL WORKS

¹ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS (Email: renangt47@gmail.com).

¹ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS (Email: higormiranda2009@hotmail.com)

¹ Professora Adjunta do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Goiás. Especialista em Gestão de Obras e Gerenciamento de Custos com softwares BIM pelo IDS Educacional. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3350066840116014>. E-mail: raquel.fbueno@hotmail.com .

Abstract: The study investigates the transition between the preliminary budget and the executive budget of a medium-sized commercial warehouse in Goiânia, focusing on cost management in civil construction. The research identifies challenges related to budget deviations and proposes solutions to improve estimation accuracy and minimize financial risks. Traditional and contemporary cost analysis methodologies were employed, along with the collection and organization of financial data in spreadsheets to facilitate the comparison between the projected and executed budgets.

The analysis revealed significant discrepancies between the estimated and actual costs of the project, especially in the masonry and partition phase, where the final cost increased from R\$ 40,974.25 to R\$ 69,497.76 due to errors in the initial quantification. The final budget showed a 17.99% increase, rising from R\$ 425,875.62 to R\$ 502,527.53, highlighting the need for more rigorous and accurate budget planning. The main causes of budget overruns were the underestimation of materials and fluctuations in input prices, which directly impacted the project costs.

The study proposes the use of spreadsheets based on the National System for Research on Construction Costs and Indices (SINAPI) to ensure greater accuracy in estimates. Additionally, it recommends implementing practices that improve data traceability and the organization of takeoffs to enhance financial control during project execution and prevent future budget deviations. The solutions presented aim to contribute both to theory and practice in the field of cost management in construction projects.

KEYWORDS: Budget, Civil Construction, Cost Management, Case Study, Financial Planning.

1 INTRODUÇÃO

Na área da Engenharia Civil, a eficiência no gerenciamento de orçamentos é um fator determinante para o sucesso de qualquer empreendimento de construção. O orçamento de uma obra não se restringe à estimativa de custos, mas envolve uma série de decisões estratégicas que visam otimizar a alocação de recursos e garantir a viabilidade financeira do projeto. Em um contexto em que os projetos de construção se tornam cada vez mais complexos, a precisão orçamentária torna-se uma peça fundamental na busca por eficiência e controle. O planejamento financeiro, quando bem estruturado, contribui para minimizar desperdícios e evitar atrasos, assegurando que a obra seja entregue dentro do prazo e com os custos previamente acordados (MATTOS, 2019).

O presente estudo foca na análise comparativa entre o orçamento preliminar e o orçamento executivo de um galpão comercial localizado na região de Goiânia. O orçamento preliminar, geralmente elaborado nas fases iniciais de um projeto, tem como objetivo fornecer

uma visão geral dos custos e recursos necessários, considerando informações básicas sobre o projeto. No entanto, com o avanço das fases de desenvolvimento, o orçamento passa por revisões e ajustes, resultando no chamado orçamento executivo, que reflete com maior precisão os quantitativos, custos e cronograma a serem efetivamente executados “in loco”. Essa transição entre as fases preliminar e executiva é um ponto crítico que muitas vezes gera desafios, uma vez que as suposições iniciais podem não corresponder à realidade encontrada durante a execução da obra.

Os desvios orçamentários são comuns no setor da construção civil, onde fatores como mudanças de escopo, imprevistos técnicos e variações no custo de materiais podem impactar diretamente os custos finais do projeto.

A relevância deste trabalho está não apenas na contribuição acadêmica que ele pode oferecer, mas também nas implicações práticas para o setor da construção. A gestão financeira de uma obra é um desafio constante, e a busca por um método mais preciso de estimativa de custos pode resultar em significativas economias para as empresas e em uma maior previsibilidade no desenvolvimento de projetos. Ao conectar a teoria acadêmica com as práticas da indústria, este estudo visa fornecer um modelo orçamentário mais robusto, que possa ser replicado em outros projetos de construção, melhorando a eficiência operacional e minimizando os riscos associados ao orçamento.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo estudar e entender as fragilidades orçamentárias, propondo soluções para minimizar os desvios entre os orçamentos preliminar e executivo. A análise crítica dessa comparação permitirá identificar os principais pontos de vulnerabilidade no planejamento financeiro e contribuirá para o desenvolvimento de práticas mais assertivas e eficientes na gestão de obras de grande envergadura.

Portanto, este trabalho não apenas busca aprofundar o conhecimento sobre a transição entre os orçamentos preliminar e executivo, mas também contribuir com recomendações tangíveis para otimizar o processo de planejamento financeiro em obras comerciais. A expectativa é que as conclusões apresentadas neste estudo sirvam como referência para gestores de projetos, engenheiros e pesquisadores interessados em aprimorar as práticas de gestão de custos na construção civil.

2 MATERIAIS E MÉTODO

O galpão comercial escolhido para este estudo serve como exemplo de uma obra de médio porte, onde é possível aplicar metodologias de análise de custos, tanto tradicionais quanto contemporâneas. Foram abordadas técnicas de estimativa de custos com base em

ferramentas como planilhas orçamentárias e software de gerenciamento financeiro. Além disso, foi explorada a utilização de métodos inovadores de precificação, que levamos em consideração os avanços tecnológicos na indústria da construção, como o Building Information Modeling (BIM), que tem o potencial de aumentar a precisão dos orçamentos e melhorar a coordenação entre os diferentes agentes envolvidos no projeto.

A coleta de dados representa o primeiro passo essencial. Isso envolve reunir informações detalhadas sobre o orçamento projetado e o executado em um determinado período. Esses dados costumam ser extraídos dos registros financeiros e contábeis da organização. A exatidão e a integridade das informações obtidas são fundamentais, pois qualquer erro ou omissão pode comprometer a análise subsequente.

Após a coleta, os dados foram organizados em planilhas. Essa organização é uma etapa crucial, pois facilita a análise futura. As planilhas foram estruturadas para ressaltar as principais categorias de despesas e receitas, bem como os valores estimados e realizados em cada uma delas. Uma organização eficiente dos dados possibilita uma comparação clara e significativa entre o orçamento projetado e o efetivamente executado.

A análise comparativa é conduzida com os dados organizados. Este processo envolve a confrontação direta entre o orçamento projetado e o executado, permitindo identificar desvios. A análise pode revelar áreas onde o orçamento foi superestimado ou subestimado, além de auxiliar na identificação de tendências e padrões que podem orientar futuras estratégias orçamentárias.

Com base nos resultados da análise, são sugeridas melhorias para o planejamento orçamentário. Essas melhorias podem incluir a revisão das estimativas orçamentárias, a adoção de controles mais rigorosos sobre os gastos ou a modificação de processos internos para aumentar a eficiência.

As propostas de melhoria são implementadas, e o impacto dessas mudanças é monitorado ao longo do tempo. Isso pode envolver a coleta e análise de dados adicionais para avaliar a eficácia das intervenções.

Após a implementação das melhorias, realiza-se uma nova avaliação comparativa entre o orçamento projetado e o executado. Essa avaliação permite verificar se as alterações produziram os resultados esperados e se há necessidade de novas ações.

Por fim, todo o processo, desde a coleta de dados até a avaliação dos resultados, é documentado. Essa documentação serve como um registro do procedimento e pode ser utilizada como referência para futuras análises e iniciativas de melhoria.

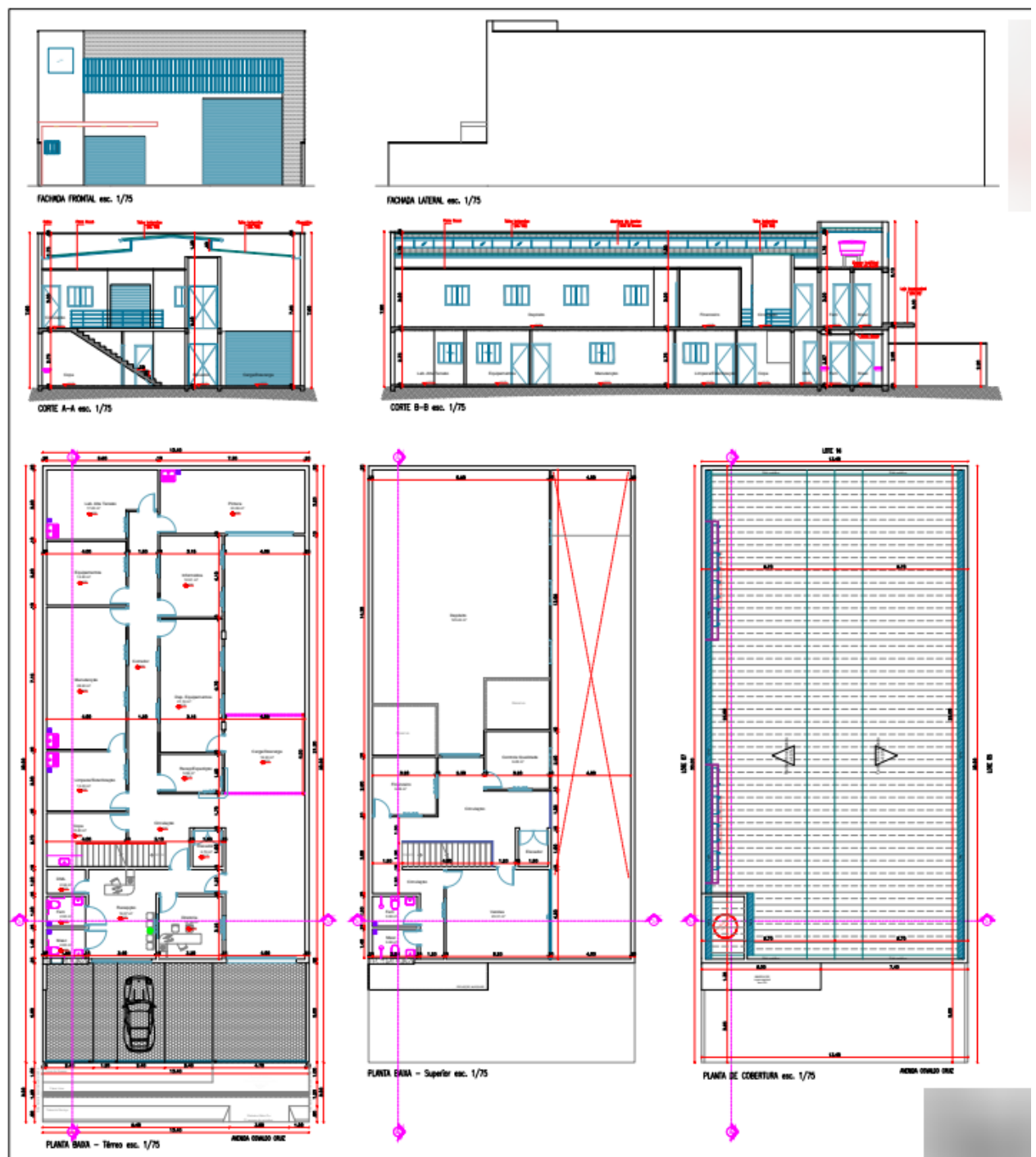
Nesse estudo, as análises iniciaram com a obtenção dos quantitativos necessários, baseados nos dados retirados diretamente dos projetos da obra. O projeto está apresentado na [Figura 1].

Os projetos analisados incluíram a fase executiva final da arquitetura, o Projeto Estrutural do Galpão, bem como os Projetos Elétrico e Hidrossanitário.

Com esses documentos em mãos, juntamente com o orçamento estimado fornecido pela construtora, foi possível proceder com o comparativo detalhado entre o orçamento inicialmente previsto e o orçamento revisado, desenvolvido em parceria com a equipe executora da obra. Essa comparação foi essencial para aferir os quantitativos reais utilizados ao longo da execução.

Os levantamentos de serviços seguiram uma metodologia que se baseou nos serviços previamente orçados pela construtora, apresentado na [Figura 2].

Figura 1. Projeto do Caso em estudo



Fonte: Obra em estudo (JUN/2022).

A partir dos projetos, foram realizados levantamentos utilizando o Software Microsoft Excel para desenvolver planilhas de levantamento, sendo assim, possível orçar detalhadamente as etapas de Alvenaria e Vedações, Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Fundação, Estrutura Metálica e Acabamentos. Para garantir precisão nos quantitativos, foram adotados os critérios de levantamento de quantitativos do Sistema Nacional de Pesquisa de

Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), amplamente reconhecido na indústria da construção civil.

Figura 2. Orçamento estimado da obra

Orçamento estimado	
Serviços Preliminares	14.494,10
Fundação	28.513,15
Alvenaria e Vedação	40.974,25
Instalações	27.150,89
Cobertura	34.623,58
Piso	48.000,00
Acabamentos	5.542,30
Pintura	11.665,00
Louças e Metais	650,00
Portas e Janelas	18.624,03
Laje	4.023,00
DryWall	48.675,00
Administração	30.000,00
Mão de Obra Bruta	70.000,00
Metálica Atualizada	42.940,32

Fonte: Obra em estudo (2024).

Um exemplo dos critérios utilizados para a quantificação dos serviços foi o de alvenaria e vedações retirado diretamente do SINAPI como mostrado na [Figura 3].

No Caderno técnico de composições alvenaria de vedação do SINAPI (2023, pg. 17) ainda está descrito: "**CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS** - Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada. Todos os vãos (portas e janelas) deverão ser descontados."

Com base nesses critérios, foi feita a quantificação dos materiais necessários para a execução completa de todos os serviços previstos, abrangendo fundações, estruturas, instalações elétricas e hidráulicas, revestimentos, louças e metais.

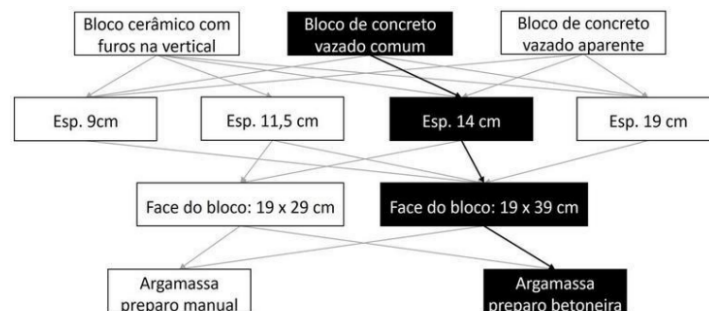
Em **Instalações Elétricas**, o orçamento foi elaborado com base nos projetos elétricos detalhados, utilizando-se de quantitativos como o número de pontos de luz, tomadas, interruptores, dimensionamento de condutores e eletrodutos, e demais componentes. Além disso, foi levado em conta o custo de mão de obra especializada para a execução de cada serviço, seguindo as diretrizes de produtividade da obra.

Figura 3. Imagem de exemplo de serviço.

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

Código	Descrição Composição	Unid.	
103318	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	
Classe		Tipo	
PAREDES/PAINEIS		ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
01.PARE.ALVE.011/01	12/2021	27/12/2021	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



Fonte: SINAPI (2024)

As **Instalações Hidrossanitárias** exigiram uma abordagem similar, baseada nos quantitativos do projeto hidrossanitário. A quantidade de tubos, conexões, caixas de gordura, registros e outros materiais foi cuidadosamente mensurada. Assim, os custos associados à compra e à instalação de cada componente foram incorporados ao orçamento.

No que tange à **Fundação**, a etapa foi orçada a partir dos volumes de concreto, aço e forma necessários, conforme o tipo de fundação adotado no projeto estrutural. Aqui, também foi considerada a escavação do terreno e o preparo da base, além de outros custos indiretos que impactam essa fase da obra.

A **Estrutura de Concreto Armado** foi uma etapa fundamental na execução da obra. O orçamento dessa fase foi baseado na quantificação dos materiais utilizados, como aço, concreto e formas. O volume de concreto foi calculado de acordo com o projeto estrutural, levando em conta os elementos estruturais como pilares, vigas e lajes. A quantidade de aço foi mensurada considerando-se o detalhamento das armaduras, seguindo as normas técnicas vigentes, para garantir a resistência e durabilidade da estrutura. Além disso, foram considerados os custos com formas e escoramentos, que são essenciais para garantir a conformidade geométrica e a segurança durante a execução. A mão de obra especializada para a execução da

concretagem também foi orçada, levando em consideração a produtividade média e os prazos estipulados no cronograma da obra.

A **Estrutura Metálica** foi dimensionada a partir do projeto estrutural, levando em conta os perfis metálicos especificados, suas dimensões e as cargas suportadas. Para o orçamento dessa etapa, também foram orçados o custo do transporte, montagem e soldagem das estruturas.

Por fim, os **Acabamentos** foram orçados detalhadamente com base nas especificações do projeto arquitetônico. Foi incluído o custo de revestimentos de pisos e paredes, pinturas, louças e metais. Para cada item, foram quantificados os materiais necessários, sempre observando as normas de desempenho e qualidade para garantir um resultado condizente com as expectativas do projeto.

Essa abordagem meticulosa permitiu que a comparação entre o orçamento estimado e o efetivamente executado fosse realizada com alto grau de acurácia, destacando os desvios encontrados e permitindo identificar as causas desses desvios.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A importância do orçamento na construção civil

O orçamento é um elemento essencial na construção civil, pois projeta custos e estabelece a base para definir o preço de venda dos empreendimentos. Esta projeção é, em essência, um exercício de antecipação, pois envolve a análise e previsão de diversos fatores que afetam o custo de um projeto. No contexto da construção, o orçamento é tradicionalmente visto como uma estimativa financeira que considera todas as etapas de uma obra, resultando na soma dos gastos totais para sua execução. O preço final do projeto é, então, calculado a partir dessa estimativa de custos, acrescida da margem de lucro, segundo a equação: $\text{custo} + \text{lucro} = \text{preço}$. Conforme González (2008), em setores de grande competitividade, como a habitação vertical ou a manutenção industrial, o preço é influenciado diretamente pelo mercado, onde o cliente ou comprador pesquisa previamente os preços antes de negociar a contratação. Assim, para que a margem de lucro seja alcançada, é fundamental que a empresa controle rigorosamente seus custos, invertendo a fórmula para $\text{preço} - \text{custo} = \text{lucro}$.

Além de permitir o estudo e planejamento prévios, a realização do orçamento antes do início da obra é imprescindível para o controle da execução. Os tipos de orçamento variam conforme a necessidade e a disponibilidade de informações. Por exemplo, um orçamento paramétrico é mais adequado para uma estimativa rápida e é baseado em dados de fases iniciais

do projeto, sem detalhamento completo. Já o orçamento discriminado, que exige uma quantidade maior de informações detalhadas, permite uma previsão mais precisa, especialmente importante em obras de grande porte ou em etapas posteriores do projeto. A legislação brasileira requer, para incorporações em condomínio, o registro de informações em cartório seguindo a norma NBR 12721 (ABNT, 1999), um procedimento que garante transparência e segurança jurídica ao orçamento da obra. Em paralelo, com o crescimento da construção sustentável, a análise dos custos ao longo do ciclo de vida da obra passa a ser uma consideração cada vez mais relevante (GONZÁLEZ, 2008).

3.2 A preparação de um orçamento

Para garantir o sucesso financeiro de uma obra, a preparação cuidadosa do orçamento é um fator primordial. Quando mal executado, o orçamento pode levar a falhas que impactam tanto o custo final quanto o cronograma, o que pode comprometer a lucratividade do projeto e frustrar os envolvidos. Mattos (2019) destaca que a prática de orçar vai além de simples previsões e requer um processo técnico bem fundamentado, baseado em dados confiáveis e julgamento criterioso do orçamentista. Embora um orçamento seja sempre uma estimativa, ele deve oferecer uma base sólida para o preço de venda, garantindo uma margem de segurança para a empresa.

A experiência do orçamentista é um ponto crucial na precisão do orçamento. Em muitas construtoras, o setor de orçamento é destinado a engenheiros e técnicos recém-formados, enquanto os profissionais mais experientes trabalham diretamente nas obras. Essa divisão cria uma desconexão entre escritório e campo, onde o orçamentista pode não ter acesso a dados práticos para refinar suas estimativas. Segundo Mattos (2019), essa falta de integração leva a desconfianças mútuas: o orçamentista desconhece as realidades da execução, e os engenheiros de campo não utilizam os dados orçados. A recomendação é promover uma maior comunicação entre as equipes, permitindo que o orçamentista acompanhe o progresso das obras e receba informações reais sobre produtividade e perdas. Esse feedback auxilia na elaboração de orçamentos mais ajustados à prática, enriquecendo o planejamento financeiro com dados de campo mais confiáveis.

3.3 O papel do orçamento na construção civil

O orçamento tem um papel central na decisão do empreendedor sobre a viabilidade de um projeto. Independentemente do objetivo final, o custo é um fator decisivo na análise de projetos. Goldman (2005) aponta que, mesmo em fases preliminares como o anteprojeto, é

importante estimar custos para avaliar o potencial de retorno sobre o investimento. Nesse contexto, um orçamento por estimativa, que considera apenas as especificações técnicas disponíveis no momento, pode ser útil para prever o custo aproximado da obra em um curto prazo, auxiliando na tomada de decisões iniciais.

Além disso, o orçamento contribui para a definição de metas financeiras e operacionais, orientando cada setor da organização em relação a custos planejados e receitas esperadas (KNOLSEISEN, 2003). Um planejamento detalhado e uma integração eficaz entre controle e orçamento são fundamentais para o sucesso do projeto. A precisão no controle financeiro, físico e de recursos possibilita um ajuste mais rápido a variações no mercado e a mudanças nos custos de insumos, o que ajuda a manter a obra dentro do orçamento previsto.

3.4 Métodos de planejamento orçamentário

O orçamento é um processo que envolve aproximações, pois, apesar do esforço em prever o custo exato de uma obra, sempre há incertezas devido às variáveis envolvidas. Como descrito por Mattos (2010), mesmo o uso de dados numéricos exatos não elimina a natureza aproximada do orçamento. O processo de aproximação é necessário para lidar com fatores como produtividade da mão de obra, preço dos materiais, custos de equipamentos, e imprevistos.

Cada categoria tem uma série de especificidades que afetam o custo. Por exemplo, a produtividade da mão de obra depende de fatores como o tipo de tarefa e as condições de trabalho, enquanto o preço do material pode variar devido a perdas, impostos e condições de compra. Equipamentos têm custos relacionados ao tempo de uso e à eficiência de operação, com estimativas de produtividade que incluem uma margem de incerteza. Os custos indiretos e imprevistos também precisam ser considerados, pois representam despesas que não podem ser previstas com precisão, como despesas administrativas e custos de apoio.

3.5 Ferramentas de apoio ao orçamento e gestão de obras

Atualmente, diversos softwares auxiliam a gestão orçamentária e a execução de obras, proporcionando integração entre planejamento e execução. Entre os programas mais usados no setor, destacam-se o SIENGE, o UAU e o MEGA, que oferecem soluções de controle financeiro, suprimentos e planejamento. O SIENGE, por exemplo, é amplamente adotado em construtoras de grande porte, devido à sua interface de fácil uso e à integração de módulos que facilitam o monitoramento de todos os aspectos do projeto. Já o UAU, focado em construtoras e incorporadoras, oferece soluções que vão desde o gerenciamento de obras até a manutenção

e locação, enquanto o MEGA se destaca pela capacidade de integração com outros sistemas, facilitando uma gestão financeira e operacional mais eficiente.

Essas ferramentas trazem inovação à construção civil, permitindo que as empresas acompanhem os custos com maior precisão e otimizem o uso de recursos. Com a ajuda desses sistemas, o controle financeiro se torna mais eficaz e a produtividade, mais elevada, contribuindo para que as empresas atinjam melhores resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a elaboração do orçamento e a realização da análise comparativa entre o orçamento estimado e o executado, foi possível identificar diversas divergências em diferentes etapas da obra. Esses desvios revelam tanto a necessidade de ajustes nos métodos de estimativa utilizados inicialmente quanto a relevância de um controle mais rigoroso na fase de execução.

4.1 Alvenaria e vedações

Uma das principais divergências identificadas ocorreu na etapa de Alvenaria e Vedações. O levantamento de quantitativos inicialmente apresentou um custo estimado de R\$ 40.974,25.

No entanto, após uma análise detalhada, constatou-se que os quantitativos utilizados para embasar esse valor estavam incorretos. Esse erro foi atribuído a falhas no processo de levantamento de quantitativos e interpretação dos dados fornecidos pelos projetos, o que resultou em uma falha de estimativa dos materiais necessários para a execução dessa etapa.

A correção dessa etapa foi feita da seguinte forma: Primeiramente foi verificado as composições e serviços estimados para essa etapa de acordo com o que foi apresentado pela obra, como mostrado na |Figura 4|:

Figura 4. Exemplo de composição de alvenaria.

ORÇAMENTO DA OBRA				
Item	Qtd.	Unid.	Unitário (R\$)	Total (R\$)
Alvenaria e Vedação				40.974,25
Bloco de Concreto 14x19x39	1,0000	VB	31.255,00	31.255,00
Saco de Cimento	50,0000	SC	36,90	1.845,00
Canaletas de Concreto 14x19x39	1,0000	VB	2.695,00	2.695,00
Barra de aço 5mm	21,0000	UN	14,25	299,25
Pingadeiras	1,0000	VB	2.075,00	2.075,00
Argamassa AC III	15,0000	SC	45,00	675,00
Pingadeiras em L	100,0000	UN	14,00	1.400,00
Chapisco	0,0000	VB	1.955,70	0,00
Saco de Cimento	53,0000	SC	36,90	0,00
Reboco	0,0000	VB	8.494,40	0,00
Andaimes	1,0000	MES	2.000,00	0,00
Saco de Cimento	176,0000	SC	36,90	0,00
Caminhão de Areia	4,0000	UN	930,00	3.720,00
Caminhão de Brita	1,0000	UN	930,00	930,00

Fonte: Elaboração da obra (2024).

Com base nos serviços apresentados, foi realizado um novo levantamento dos **quantitativos de materiais necessários**, ajustando os dados de acordo com as especificações do projeto e com os critérios de quantificação corretos. Os resultados obtidos nesse levantamento são apresentados na [Figura 5]:

Figura 5. Exemplo de composição realizada.

ORÇAMENTO REALIZADO				
Item	Qtd.	Unid.	Unitário (R\$)	Total (R\$)
Alvenaria e Vedação				69.497,76
Bloco de Concreto 14x19x39	9.296,2500	UN	3,79	35.232,79
Saco de Cimento	153,0000	SC	39,90	6.104,70
Canaletas de Concreto 14x19x39	1.115,5500	M²	5,90	6.581,75
Barra de aço 5mm	1.564,7724	KG	6,23	9.748,53
Pingadeiras	1,0000	VB	2.075,00	2.075,00
Argamassa AC III	15,0000	SC	45,00	675,00
Pingadeiras em L	100,0000	UN	14,00	1.400,00
Chapisco	0,0000	VB	1.955,70	0,00
Saco de Cimento	0,0000	SC	36,90	0,00
Reboco	0,0000	VB	8.494,40	0,00
Andaimes	0,0000	MES	2.000,00	0,00
Saco de Cimento	0,0000	SC	36,90	0,00
Caminhão de Areia	6,0000	UN	960,00	5.760,00
Caminhão de Brita	2,0000	UN	960,00	1.920,00

Fonte: Elaboração dos Autores (2024).

Em seguida, ao comparar os custos finais das duas estimativas, foi constatado uma significativa discrepância entre os valores inicialmente orçados e os valores efetivamente apurados. A análise comparativa detalha essas diferenças e suas respectivas justificativas, conforme apresentado na [Figura 6]:

Figura 6. Comparativo e justificativas.

Serviços	Diferença de custo	Observações Aferidas com o Engenheiro da Obra
Bloco de Concreto 14x19x39	R\$ 3.977,79	Erro de estimativa
Saco de Cimento	R\$ 4.259,70	Erro no cálculo de sacos de cimento necessários
Canaletas de Concreto 14x19x39	R\$ 3.886,75	Erro de estimativa
Barra de aço 5mm	R\$ 9.449,28	Erro de estimativa
Pingadeiras	R\$ -	Valor de contrato, realizado de acordo com o custo fornecido
Argamassa AC III	R\$ -	Valor de contrato, realizado de acordo com o custo fornecido
Pingadeiras em L	R\$ -	Valor de contrato, realizado de acordo com o custo fornecido
Chapisco	R\$ -	Não foi feito chapisco no empreendimento
Saco de Cimento	R\$ -	Não foi feito chapisco no empreendimento
Reboco	R\$ -	Não foi feito reboco no empreendimento
Andaimes	R\$ -	Não foi feito reboco no empreendimento
Saco de Cimento	R\$ -	Não foi feito reboco no empreendimento
Caminhão de Areia	R\$ 2.040,00	Não foi considerada a perda dos agregados e alteração no custo unitário
Caminhão de Brita	R\$ 990,00	Não foi considerada a perda dos agregados e alteração no custo unitário
Valor Total	R\$ 24.603,51	

Fonte: Elaboração dos Autores (2024).

Com essa revisão completa, o custo final da alvenaria foi ajustado, totalizando **R\$ 69.497,76**, o que representa uma diferença de **R\$ 28.523,51** em relação ao valor inicialmente orçado. Esse aumento substancial reflete os materiais e os insumos efetivamente utilizados durante a execução da obra, corrigindo as falhas de quantificação que influenciaram o orçamento preliminar.

4.2 Comparativo geral dos custos

Adotando os mesmos critérios e metodologias, foi realizado uma análise similar para todas as outras etapas da obra, incluindo fundações, instalações elétricas e hidrossanitárias, estrutura de concreto armado, estrutura metálica, e acabamentos. Cada uma dessas fases foi revisada com base nos quantitativos atualizados e nos custos de mercado no momento da execução.

O **comparativo geral** entre os custos anteriormente orçados e os custos reais praticados ao longo da execução é apresentado na [Figura 7]:

Figura 7. Planilhas de comparação entre os orçamentos.

Orçamento estimado		Orçamento desenvolvido		Diferença de custo
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 14.494,10	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 16.276,87	R\$ 1.782,77
FUNDAÇÃO	R\$ 28.513,15	FUNDAÇÃO	R\$ 30.218,24	R\$ 1.705,09
ALVENARIA E VEDAÇÃO	R\$ 40.974,25	ALVENARIA E VEDAÇÃO	R\$ 69.497,76	R\$ 28.523,51
INSTALAÇÕES	R\$ 27.150,89	INSTALAÇÕES	R\$ 30.381,85	R\$ 3.230,96
COBERTURA	R\$ 34.623,58	COBERTURA	R\$ 34.623,58	R\$ -
PISO	R\$ 48.000,00	PISO	R\$ 55.152,00	R\$ 7.152,00
ACABAMENTOS	R\$ 5.542,30	ACABAMENTOS	R\$ 6.246,17	R\$ 703,87
PINTURA	R\$ 11.665,00	PINTURA	R\$ 12.794,99	R\$ 1.129,99
LOUÇAS E METAIS	R\$ 650,00	LOUÇAS E METAIS	R\$ 1.941,81	R\$ 1.291,81
PORTAS E JANELAS	R\$ 18.624,03	PORTAS E JANELAS	R\$ 20.252,70	R\$ 1.628,67
LAJE	R\$ 4.023,00	LAJE	R\$ 5.998,29	R\$ 1.975,29
DRYWALL	R\$ 48.675,00	DRYWALL	R\$ 48.675,00	R\$ -
ADMINISTRAÇÃO	R\$ 30.000,00	ADMINISTRAÇÃO	R\$ 35.700,00	R\$ 5.700,00
MÃO DE OBRA BRUTA	R\$ 70.000,00	MÃO DE OBRA BRUTA	R\$ 83.300,00	R\$ 13.300,00
METÁLICA ATUALIZADA	R\$ 42.940,32	ESTRUTURA METÁLICA	R\$ 51.468,27	R\$ 8.527,95

Fonte: Elaboração dos Autores (2024).

Essa análise revelou uma diferença significativa entre o orçamento inicial e o final. O **orçamento inicial** totalizava **R\$ 425.875,62**, enquanto o orçamento **revisado**, com base nos levantamentos atualizados, alcançou **R\$ 502.527,53**, o que representa um **estouro orçamentário de aproximadamente 17,99%**. Esse percentual é particularmente preocupante, considerando que se trata de uma obra de médio porte, sem a presença de acabamentos ou revestimentos de alto custo que pudessem justificar um aumento tão expressivo.

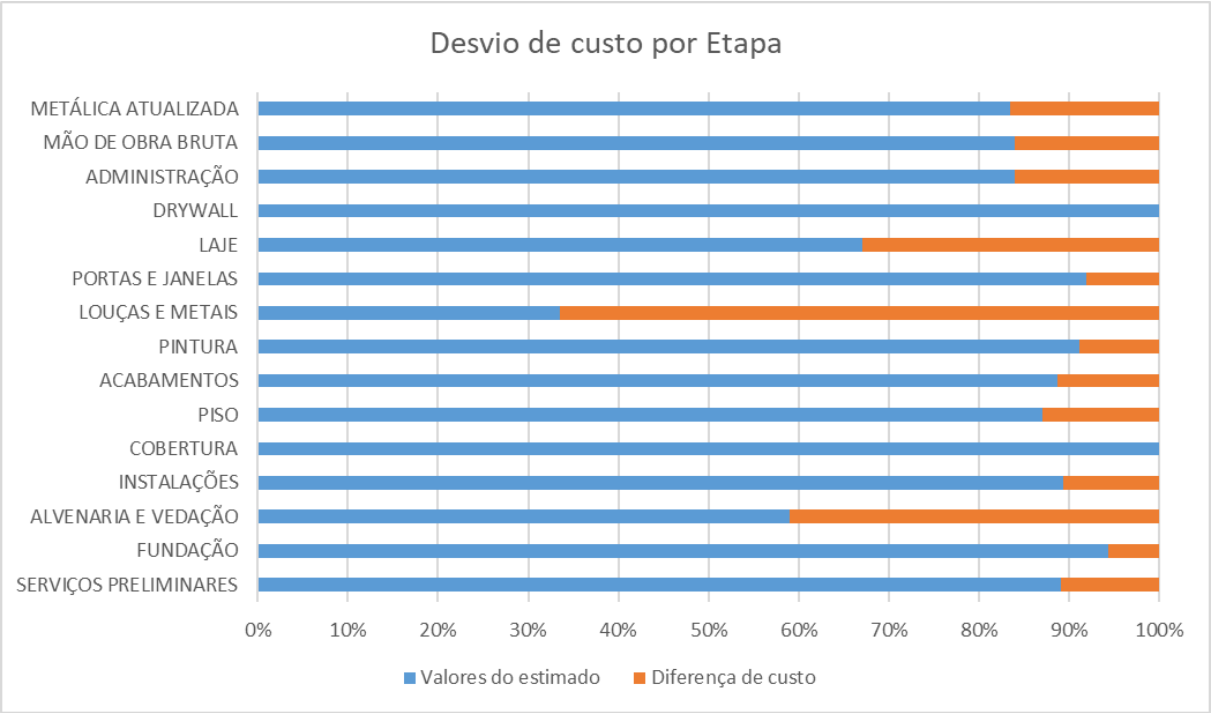
4.3 Análise das causas para o estouro orçamentário

Durante a análise comparativa entre o orçamento estimado e o executado, foram identificados dois principais fatores responsáveis pelo significativo aumento nos custos da obra. O primeiro fator está relacionado aos erros nos levantamentos de quantitativos, especialmente nas fases iniciais de orçamento. A subestimação dos materiais, como observado na etapa de alvenaria, onde o custo inicial de R\$ 40.974,25 foi reajustado para R\$ 69.497,76, teve um impacto direto e substancial nos custos finais da obra. Isso ocorreu devido a falhas no processo de levantamento de quantitativos e na interpretação dos projetos.

O segundo fator é a variação de custos de insumos, decorrente de flutuações nos preços de mercado e alterações contratuais com fornecedores. O orçamento inicial foi elaborado com base em cotações obtidas durante a fase de planejamento. No entanto, no momento da execução, as condições de mercado mudaram, e os preços de materiais e mão de obra sofreram reajustes significativos. Esses aumentos, que não estavam previstos no planejamento inicial,

contribuíram diretamente para o aumento do custo final da obra, totalizando uma diferença de aproximadamente 17,99% no orçamento e indicando o desvio percentual de cada etapa realizada temos o seguinte gráfico [Figura 8]:

Figura 8. Gráfico de desvio de custo.



Fonte: Elaboração dos Autores (2024).

Para mitigar esses problemas e evitar discrepâncias orçamentárias futuras, é fundamental adotar práticas mais rigorosas de controle e de levantamento de quantitativos. A seguir, algumas soluções são sugeridas:

4.3.1 USO DE PLANILHAS DE LEVANTAMENTO BASEADAS EM CRITÉRIOS DO SINAPI

Uma das formas mais eficazes de solucionar as falhas no levantamento de quantitativos é a utilização de planilhas de levantamento detalhadas, baseadas nos critérios de medição do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). Esses critérios oferecem diretrizes claras para a quantificação dos materiais, assegurando que todas as etapas da obra sejam orçadas com maior precisão.

Ao seguir os critérios do SINAPI, o levantamento passa a ser mais padronizado e alinhado com as práticas de mercado, o que minimiza o risco de subestimações ou superestimações de materiais e serviços. Por exemplo, ao realizar o levantamento de alvenaria,

o critério de descontar todos os vãos (portas e janelas) assegura que a medição seja feita de forma precisa, evitando o excesso de materiais que não serão utilizados.

4.3.2 IMPORTÂNCIA DA RASTREABILIDADE DOS LEVANTAMENTOS

Além do uso de planilhas detalhadas, a rastreabilidade dos levantamentos desempenha um papel crucial na organização e verificação dos dados orçamentários. Manter um registro claro de como os quantitativos foram obtidos e quais critérios foram utilizados facilita a conferência e revisão dos dados por parte de outras equipes envolvidas no projeto.

A rastreabilidade permite que qualquer erro ou discrepância seja rapidamente identificado e corrigido, tornando o processo de controle de custos mais eficiente. Com o uso de ferramentas digitais adequadas e planilhas bem estruturadas, é possível documentar cada fase do levantamento, desde o processo de medição até a obtenção de cotações. Isso garante maior organização e transparência no método de obtenção dos quantitativos.

4.3.3 ORGANIZAÇÃO E CONFERÊNCIA DOS QUANTITATIVOS

Manter os levantamentos organizados e bem documentados é essencial para garantir a conferência eficiente dos dados ao longo da execução da obra. A adoção de um sistema de verificação interna, com a participação de membros da equipe que possam revisar os levantamentos e confirmar os critérios utilizados, também contribui para a redução de erros. Além disso, a implementação de revisões periódicas no orçamento, à medida que a obra avança, possibilita ajustes em tempo real, evitando desvios maiores ao final do projeto.

4.4.4 CONCLUSÃO DAS ANÁLISES

Dessa forma, ao revisar as causas do estouro orçamentário e propor soluções, como o uso de planilhas baseadas em critérios do SINAPI, a rastreabilidade dos levantamentos e a organização meticulosa dos dados, é possível não apenas minimizar futuras discrepâncias, mas também promover uma maior eficiência na gestão dos custos. A implementação dessas práticas assegura que o orçamento seja controlado de maneira mais precisa, evitando variações inesperadas e garantindo uma execução financeira mais próxima do estimado.

5. CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo principal a análise comparativa entre o orçamento estimado e o orçamento executado de uma obra comercial, buscando identificar divergências e propor melhorias no processo orçamentário. A pesquisa foi realizada a partir de dados extraídos

dos projetos executivos da obra, complementados por levantamentos de quantitativos e comparações com os critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).

Durante o processo, foi possível identificar discrepâncias relevantes, como observado na etapa de Alvenaria e Vedações, onde o levantamento inicial apresentava um custo estimado de R\$ 40.974,25, posteriormente corrigido para R\$ 69.497,76. Essa diferença de R\$ 28.523,51 evidenciou falhas nos quantitativos utilizados e sublinhou a importância de uma revisão detalhada para garantir a precisão dos dados. O mesmo procedimento foi aplicado às demais etapas da obra, incluindo fundações, estrutura de concreto armado, estrutura metálica, instalações elétricas e hidrossanitárias, e acabamentos.

Com base nos levantamentos revisados e nas correções aplicadas, o custo final da obra apresentou uma variação significativa. O orçamento inicial, que totalizava R\$ 425.875,62, foi ajustado para R\$ 502.527,53, resultando em um aumento de 17,99%. Esse estouro orçamentário foi atribuído principalmente a dois fatores: erros nos quantitativos orçamentários levantados inicialmente e variações nos custos de fornecedores entre a fase de planejamento e a execução.

Além das discrepâncias quantitativas, o estudo também ressaltou a necessidade de maior rigor na elaboração e acompanhamento dos orçamentos de obras. As divergências identificadas indicam que falhas nos processos de medição e na interpretação dos projetos podem resultar em aumentos substanciais nos custos, comprometendo a viabilidade financeira do empreendimento. Para minimizar esses impactos, é imprescindível adotar ferramentas de controle mais eficazes e realizar revisões periódicas dos custos ao longo da execução.

Por fim, este trabalho reforça a importância de uma abordagem sistemática e detalhada no controle orçamentário de obras de construção civil. O acompanhamento contínuo e a reavaliação dos quantitativos e custos ao longo do processo construtivo são fundamentais para garantir a conformidade entre o orçamento estimado e o executado, evitando estouros financeiros que possam comprometer a qualidade e o cronograma do projeto.

REFERÊNCIAS

GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. 2005.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. Noções de Orçamento e Planejamento de Obras. Disponível em: <https://organizaocaotc.files.wordpress.com/2014/04/noc3a7c3b5es-de-orc3a7amento-e-planejamento-de-obras.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2024

KNOLSEISEN, Patrícia Cecília. Compatibilização de orçamento com o planejamento do processo de trabalho para obras de edificações. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamento para obras. 2019. Editora PINI.

MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e Controle de Obras. 2010. Editora Oficina de Textos; 2ª edição

SIENGE – Desenvolvimento Softplan – Criadores Marcus Bittencourt e Moacir Marafon – 1990.