

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O CUSTO REAL E O ESTIMADO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE MÉDIO PADRÃO NO MUNICÍPIO DE SINOP - MT

HAROLDO BATISTA GODOY DA CUNHA¹
BRUNO RODRIGUES DOS SANTOS²

RESUMO: Considerada umas das áreas mais importantes do setor da construção civil, a orçamentação está presente em todas as suas ramificações. O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é uma ferramenta que divulga os preços e composições de insumos e serviços para a capital de cada estado do território brasileiro. Portanto, torna-se essencial analisar o orçamento de uma região diferente de onde ocorre o levantamento, confrontando com os custos proporcionados pelos SINAPI. O seguinte estudo realizou uma comparação de custos de uma obra residencial com aproximadamente 170 m², com os custos disponibilizados pelo SINAPI no mês de abril de 2020 para o estado do Mato Grosso, com os valores apanhados da execução de uma obra realizada no município de Sinop/MT. Para a comparação, foram preenchidas planilhas eletrônicas, de modo que ambas apresentem os serviços necessários para a execução da obra e os seus custos. O custo orçado resultou em R\$ 356.135,77, enquanto o de execução foi de R\$ 381.492,65, apresentando uma variação de 7,12% no custo global da obra. Essa variação pode ser considerada aceitável em condições normais, no entanto, para o período em que a obra foi executada, essa variação é considerada baixa, devido ao demasiado aumento dos preços, causado pela crise do COVID-19. Para a utilização do SINAPI, é importante estar atento ao elaborar um orçamento, podendo haver grandes variações com a realidade do local.

Palavras-chave: Composição de Custos; Desvio Orçamentário; Orçamento; SINAPI.

COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THE REAL AND ESTIMATED COST OF A MEDIUM STANDARD SINGLE-FAMILY RESIDENCE IN THE MUNICIPALITY OF SINOP - MT

ABSTRACT: Considered one of the most important areas of the construction sector, budgeting is present in all its branches. The National System of Research of Costs and Indices of Civil Construction (SINAPI) is a tool that discloses the prices and compositions of insums and services for the capital of each state of the Brazilian territory. Therefore, it is essential to analyze the budget of a region different from where the survey takes place, confronting the costs provided by SINAPI. The following study compared the costs of a residential construction site with approximately 170 m², with the costs made available by SINAPI in April 2020 for the state of Mato Grosso, with the values taken from the execution of a work carried out in the municipality of Sinop/MT. For the comparison, spreadsheets were filled in, so that both present the necessary services for the execution of the work and its costs. The budgeted cost resulted in R\$ 356,135.77, while the execution cost was R\$ 381,492.65, with a 7.12% change in the overall

¹ Acadêmico de Graduação, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: haroldojunior2105@hotmail.com;

² Professor Mestre em Ciências Ambientais, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: brunorodriguessantos@hotmail.com.br;

cost of the work. This variation can be considered acceptable under normal conditions, however, for the period in which the work was carried out, this variation is considered low, due to the too much increase in prices caused by the COVID-19 crisis. For the use of SINAPI, it is important to be attentive when preparing a budget, and there may be large variations with the reality of the place.

Keyword: Cost Composition; Budget Deviation; Budget; SINAPI.

1. INTRODUÇÃO

O campo da construção civil, passa por constante desenvolvimento, com o passar do tempo, estando entre as áreas que mais cresce no país. Um dos motivos para esse crescimento é a maior oportunidade de acesso aos incentivos de crédito habitacional, entre eles, incentivado pelo governo federal, o Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV).

Com esse crescimento, cada vez mais, os profissionais precisam se capacitar, adquirindo conhecimento específico, principalmente no campo de engenharia de custos, com intenção de melhorar os resultados lucrativos das obras.

A engenharia de custos é a área de estudo dedicada a solucionar problemas de estimativas de custos, viabilidade econômica, planejamento e gerenciamento de empreendimentos (DIAS, 2011).

O orçamento é um recurso de planejamento empregado por diversas empresas, principalmente as pertencentes ao setor da construção civil, nele são compreendidos dados de previsão e estimativa de despesas com a finalidade de coordenar os serviços prestados (CARDOSO, 2014).

Empresas vêm procurando um aperfeiçoamento na gestão de custos, ampliando os investimentos relacionados ao planejamento, transformando a área da orçamentação de um empreendimento em uma especialidade de maior relevância no mercado (BOMFIM, 2013). Um orçamento devidamente produzido favorece a verificação dos recursos essenciais e, em especial, para a administração de gastos, proporcionando uma margem de lucros para a empresa (TISAKA, 2006).

O orçamento é encarregado de expressar quais os possíveis custos de um empreendimento a ser executado, considerado uma das principais etapas para analisar se o projeto pode ser exequível. Por consequência, o orçamentista adquire muita reponsabilidade, pois, o custo de um serviço é expresso no orçamento, o qual representará a sua competitividade no mercado, tornando a orçamentação um ramo de grande importância na construção civil (BERWANGER, 2008).

Como o orçamento possui notória importância, dentro da construção civil, torna-se necessário a elaboração de ferramentas e métodos para contribuir e facilitar o processo de orçamentação. Uma das ferramentas disponíveis é o SINAPI, o qual fornece a cotação de custos e composições de serviços. No entanto, a cotação dos preços dos insumos ocorre na capital de cada estado do país, não sendo considerado os custos desses insumos em municípios do interior, tornando-se importante o estudo e a discussão de possíveis divergências de custos que possam ocorrer em uma obra executada fora da capital do estado, verificando se o uso dessa ferramenta é confiável para a elaboração de um orçamento.

Desse modo, surge a seguinte problemática: quais os desvios orçamentários entre os preços dos serviços fornecidos pelo SINAPI e os preços aplicados na cidade de Sinop/MT?

O objetivo geral, desse trabalho é elaborar uma análise comparativa entres os custos orçados pela base de dados do SINAPI e os custos disponibilizados pelo mercado local para uma edificação unifamiliar no município de Sinop, Mato Grosso. Os objetivos específicos são: identificar e calcular os custos diretos globais da obra; realizar o orçamento sintético da edificação em estudo; demonstrar o orçamento por etapa da edificação; comparar os custos orçados pelo SINAPI para o mês de abril de 2020 com os custos de execução para o mercado local.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Orçamento

O orçamento pode ser entendido como um documento que abrange, de maneira, resumida ou detalhadamente, aos dados apresentados em todos os projetos e documentos descritivos (TISAKA, 2006).

O orçamento é considerado como uma previsão de custos para um empreendimento. O custo de uma obra se dá em decorrência da somatória de todas as despesas fundamentais para a sua implantação, e o preço da mesma é a soma desse custo acrescido da margem lucro (GONZÁLEZ, 2008).

A orçamentação é definida pela mensuração de insumos, mão de obra, equipamentos que serão exigidos para a realização de um serviço, quantificando os referentes custos e consumos unitários dos mesmos (MUTTI, 2008). Para a elaboração de um orçamento, o mesmo deve abranger todos os serviços e insumos a serem incorporados na obra, conforme as características determinadas nos projetos básicos e complementares (TISAKA, 2006).

De maneira geral, um orçamento é estabelecido pela somatória dos custos diretos e os custos indiretos, e ao final deve-se somar os impostos e a margem de lucro, chegando ao preço de venda (MATTOS, 2019).

Um dos fatores fundamentais para um efeito lucrativo e o êxito do construtor é um orçamento eficaz. Quando o orçamento é mal elaborado, inevitavelmente ocorre defeitos e possíveis frustrações de custo e prazo. Aliás, em regra se erra para menos, mas muito menos é bom errar para mais (MATTOS, 2019).

2.2 Tipos De Orçamento

2.2.1 Paramétrico

O orçamento paramétrico deve ser empregado quando se almeja obter, de forma rápida, uma avaliação do empreendimento, sendo necessário apenas alguns dados básicos da obra (MINICHIELLO, 2007).

O orçamento paramétrico também é conhecido com estimativa de custos, pois, é uma estimativa fundamentada por analogia de custos de projetos já realizados. É obtido a partir de indicadores, como o custo por metro quadrado, onde o Custo Unitário Básico (CUB) é o mais empregado. Sendo de grande importância mencionar que a estimativa de custos não substitui um orçamento analítico (MATTOS, 2019).

2.2.2 Sintético

Também conhecido como orçamento preliminar, requer o levantamento quantitativo de custos dos principais insumos e serviços. Apresenta um maior detalhamento em

relação ao orçamento paramétrico, o que contribui para o aumento de confiabilidade (MATTOS, 2019).

Para elaborar esse tipo de orçamento é indispensável que seja acompanhado de um projeto elementar, que irá colaborar com o cálculo de quaisquer atividades maiores possíveis de serem mensuradas (VALENTINI, 2009).

Para não indicar apenas o custo da construção, o orçamento preliminar deve conter o benefício e despesas indiretas (BDI), se tornando, de fato, um orçamento (TISAKA, 2006).

2.2.3 Analítico

Comparado com tipos de orçamentos expostos anteriormente, o orçamento analítico é considerado a forma mais minuciosa e assertiva de presumir o custo da obra. Ele cogita todos os serviços da obra, realizando uma pesquisa de preço para todos os insumos envolvidos em cada serviço que será realizado (MATTOS, 2019).

Por ser um orçamento mais detalhado, o orçamento analítico requer de um maior grau de informações para a sua elaboração, informações que podem ser retiradas de projetos. É imprescindível que todos os projetos estejam finalizados, sendo eles: arquitetônico, estrutural, elétrico e o hidráulico, além de documentos que apresentem especificações técnicas, como os memoriais descritivos. Sendo a partir desses, elencar e quantificar todas as atividades que serão executados (GONZÁLEZ, 2008).

Mesmo possuindo uma maior classe de precisão, nenhum orçamento deve ser considerado “exato”, pois, há grande volume de informações e o setor da construção civil possui uma característica de grande variabilidade de preços no decorrer do processo de construção (GONZÁLEZ, 2008).

2.3 Etapas Da Orçamentação

O serviço da orçamentação é dividido em três grandes etapas: O estudo das condicionantes, composição de custos e a determinação do preço (MATTOS, 2019).

2.3.1 Estudo das condicionantes

Nessa fase é efetuado um estudo minucioso de projetos e memoriais descritivos, com intuito de conhecer os serviços a serem executados, o local da obra e a particularidades técnicas (DIAS, 2011).

Todo o serviço de orçamentação se fundamenta em um projeto e os seus memoriais descritivos, dos mais básicos aos mais elaborados. É o projeto que direciona o profissional, com base nele serão determinados os serviços frequentes de uma obra com suas respectivas quantidades (MATTOS, 2019).

2.3.2 Composição dos custos

É um processo que identifica os custos envolvidos para a realização de um serviço, categorizado por insumo e alguns pré-requisitos. A composição deve englobar integralmente os insumos essenciais para a cumprimento do serviço, além de exibir suas quantidades e custos unitários totais (MATTOS, 2019).

A composição de custos é de enorme relevância para a área da engenharia, deve ser feita por profissionais com amplo conhecimento em gerenciamento de construções, para que assim, alcancem valores mais efetivos (CARDOSO, 2014).

É estritamente necessário conhecer quais materiais serão utilizados, tempo de trabalho da mão de obra e seus níveis de qualificação e quais equipamentos serão utilizados, para assim, calcular a composição por unidade de serviço (TISAKA, 2006).

2.3.2.1 Identificação dos serviços

Para elaborar um orçamento e determinar os custos, é preciso determinar quais serão os serviços que compõem a obra (XAVIER, 2008).

A totalização dos custos orçados para cada serviço que constitui a construção determina o custo total da mesma. Com isso, a elaboração de uma boa quantificação está da determinação de cada serviço que será executado (MATTOS, 2019).

O profissional deve elencar todos os serviços indispensáveis para a execução da obra, reunindo-os de maneira congruente e organizada, evitando esquecer ou repetir os serviços (BAETA, 2012).

2.3.2.2 Levantamento de quantitativos

Esta etapa baseia-se em quantificar os materiais necessários para executar um determinado serviço. A quantificação dos serviços é feita com dados fornecidos pelos projetos e memoriais descritivos, levando em consideração as dimensões estabelecidas e suas particularidades técnicas (MATTOS, 2019).

As informações retiradas dos projetos e memoriais descritivos são indispensáveis para a elaboração de um orçamento. A confiabilidade dessas informações é proporcionalmente relacionada ao grau de detalhamento desses projetos, ou seja, quanto mais detalhados estiverem os projetos, mais precisas serão as informações, e assim mais preciso será o orçamento (TAVES, 2014).

2.3.2.3 Custo direto

Os custos diretos são aqueles envolvidos de modo direto à execução da obra. Correspondem ao custo orçado das atividades que serão realizadas, como limpeza do terreno, escavação, fôrma, armação, concreto, pintura, entre outros (MATTOS, 2019).

Se refere, em regra, aos insumos, como os materiais, mão de obra e equipamentos auxiliares, somado a toda a infraestrutura auxiliar essencial para a execução da obra (TISAKA, 2006).

Custo direto pode ser estabelecido em decorrência da somatória de todos os custos unitários que consiste na execução de um empreendimento, no qual são determinados por meio do consumo dos insumos sobre os valores de mercado, que multiplicamos por suas respectivas quantias, acrescida dos custos de infraestrutura essencial para o cumprimento dos serviços (TCPO, 2008).

O custo direto tem como unidade básica a composição de custo, podendo ser divididos de modo unitário, apresentados por unidade de serviço, como: m³ de concreto; ou apresentado como verba, que é quando o serviço não pode ser mensurável em uma unidade física, como: paisagismo, sinalização (MATTOS, 2019).

2.3.2.4 Custo indireto

Custos que não estão diretamente relacionados aos serviços da obra em si, no entanto, são necessários para execução desses serviços. Naturalmente associados com manutenção do canteiro de obras, salários, despesas administrativas, taxas, emolumentos, seguros, viagens, consultoria, fatos imprevistos e todos os demais aspectos não orçados nos itens de produção (MATTOS, 2019).

É o conjunto de todos os gastos, com os elementos auxiliares necessários, para elaboração adequada do produto ou não. Podem ser gastos de difícil atribuição de um determinado serviço ou tarefa, sendo, por isso, dissolvidos por um conjunto de atividades ou pelo projeto completo (LIMMER, 1997).

2.3.3 Fechamento do orçamento

Determinado pelo lucro, preço de venda e aplicação do BDI, e enfim a apresentação da planilha que especifica cada elemento do empreendimento que foram determinados previamente (HERRMANN, 2015).

Nesta etapa é determinado o lucro almejado, fundamentando-se em requisitos técnicos, adversidades de execução, prazos, características do local e riscos envolvidos na execução da obra (XAVIER, 2008).

2.3.3.1 Benefícios e despesas indiretas

O BDI é definido como o percentual referente às despesas indiretas, afetando os custos diretos, pois, em um orçamento é determinado que os preços unitários de venda sejam correlacionados a todos os encargos que vinculam os serviços a serem executados (DIAS, 2011).

O BDI é empregado na engenharia como um percentual relacionado aos custos diretos de um serviço, despesas indiretas, administração central, mais impostos e lucros (TISAKA, 2006).

2.4 Custos dos Insumos

Insumos são considerados elementos imprescindíveis para execução de um serviço de uma obra, são separados em três categorias: materiais, mão de obra e equipamentos (GONZÁLES, 2008).

São originados das particularidades dos projetos e memoriais descritivos, quanto maior o grau de detalhamento desses documentos, mais preciso será o orçamento (MINICHELLO, 2007)

2.4.1 Materiais

A análise de custos de material é extremamente importante na elaboração das composições de custos de uma atividade. Os materiais estão presentes em completamente quase todos os serviços, e diversas vezes o seu custo representa mais que metade do custo unitário de um serviço (MATTOS, 2019).

Em uma obra, os custos dos materiais chegam a representar cerca de 60% do custo total, e seu custo é condicionado a dois aspectos notáveis, são eles: consumo e preço (LIMMER, 1997).

Após a identificação dos insumos, a próxima etapa é a cotação de preços, no qual necessita ser feita nas localidades que será construída. É importante destacar que nessa etapa tenham-se as quantidades e características de cada material, permitindo uma melhoria na negociação com os fornecedores (DIAS, 2011).

2.4.2 Equipamentos

Os equipamentos que serão utilizados podem ser alugados ou próprios, e os seus custos são representados com hora de utilização. O cálculo da hora utilizada de um equipamento, principalmente para equipamentos próprios, envolve muitos fatores, como: manutenção, operação, seguro, taxas, desembolso de aquisição, entre outros (MATTOS, 2019).

O custo por hora de um equipamento é obtido por meio da soma de várias parcelas, no qual, cada uma delas possuem seus próprios cálculos. Por esse motivo, os métodos de cálculos são um tanto quanto empíricos, embasados em análises de condições de trabalho, tipo de equipamento e outras particularidades (MATTOS, 2019).

2.4.3 Mão de obra

O trabalhador é um dos principais elementos de uma obra, ele exerce influência em todas as etapas de uma obra e é encarregado por dar forma aos serviços, sendo esse trabalho responsável por gerar o produto final (MATTOS, 2019).

O custo de um colaborador, para o orçamentista, não deve ser confundido com o seu salário-base. Isso deve-se ao fato que o empregador não arca apenas com o salário, que precisa considerar também diversos encargos sociais e trabalhistas aos custos de mão de obra. O custo da mão de obra pode representar cerca de 50% do custo total de uma obra (MATTOS, 2019).

O custo da mão de obra é determinado pela soma do salário do colaborador, encargos sociais, deslocamento, alimentação, equipamentos de proteção individual, e ferramentas para uso individual (TISAKA, 2006).

O produto entre o salário-base e os encargos sociais e trabalhistas é determinado de custo do homem-hora, e esse é valor utilizado nos orçamentos (MATTOS, 2019).

2.5 Sistema Nacional De Pesquisa De Custos E Índices Da Construção Civil – SINAPI

O SINAPI é um sistema que indica os preços e índices da construção civil para o setor habitacional, conforme os resultados adquiridos com o levantamento de custos de materiais e honorários pagos na construção civil (IBGE, 2017).

As estatísticas fornecidas são de extrema importância para o planejamento de investimentos, principalmente no setor público. Os preços e custos contribuem para a formação, verificação e avaliações de orçamentos, à medida que os índices colaboram com revisão dos valores dos gastos em orçamentos e contratos (IBGE, 2017).

A cotação dos custos é desempenhada pelas equipes estaduais do IBGE, na primeira metade do mês de referência, utilizando princípios e métodos similares, possibilitando a comparação de dados. A cotação dos preços é realizada na capital de cada estado e não passam por adaptações para os municípios do interior (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

As referências de preço são adquiridas através de um questionário, adaptado para cada local a ser verificado, apresentando os dados do local (nome fantasia, CNPJ, telefone, etc.), métodos de coleta e características dos itens a serem pesquisados. Para a efetuação da coleta dos dados os pesquisadores possuem um computador de mão, onde apresentam fotos ilustrativas e uma descrição abreviada para facilitar a pesquisa (IBGE, 2017).

2.5.1 Composições

Para garantir o propósito de atualização e a concordância aos padrões do canteiro de obra e da literatura técnica, a CAIXA providencia um constante procedimento de aferição das composições do SINAPI, podendo sofrer atualizações em seus itens, descrições e coeficientes (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

“Aferir as composições significam dimensionar a produtividade da mão de obra e do equipamento, além de consumos e perdas de materiais envolvidos na execução dos diversos serviços da construção civil” (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

Com a finalidade de se adequar a realidade das obras, as medições integram tanto o tempo verdadeiro de execução quanto os tempos improdutivos necessários para a execução do serviço. Desse modo, o procedimento aplica aos seus coeficientes o tempo oriundo de troca de equipe, tempo de instrução dos colaboradores, deslocamentos, entre outros (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

2.5.2 Resultados, aplicações e utilização

Os resultados do SINAPI são transmitidos por meio de relatórios, e são compostos por custos de insumos e de projetos de acordo com a sua tipologia. Também são publicados

relatórios com custo médio de projetos residenciais que apresentam padrão normal de acabamento para cada Unidade de Federação (IBGE, 2017).

É muito utilizado no setor da construção, em geral, tanto no âmbito público bem como no privado. É referência para o balizamento dos custos de obras, conforme com a Lei de Diretrizes Orçamentárias aprovada pela Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização do Congresso Nacional (IBGE, 2017).

2.5.3 Divulgação dos resultados

Os resultados são divulgados mês a mês no site da CAIXA e do IBGE, relatando custos de insumos, custos médios e índices. Resultados de meses anteriores também podem ser acessados nesses sites (IBGE, 2017).

Os relatórios de insumos são apresentados de duas formas, com ou sem desoneração ao mês referente. Entretanto, ambos apresentando os mesmos preços para cada elemento, visto que o insumo não possui valor onerado ou desonerado. Já os relatórios de composições de serviços apresentam diferença de preço, dado que a desoneração é aplicada sobre a folha de pagamento dos colaboradores dos serviços (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2020).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo elaborado pode ser determinado, de acordo com os seus objetivos, como quantitativo-descritivo e exploratória. A pesquisa quantitativa-descritiva é composta na averiguação de uma pesquisa empírica, empregando procedimentos quantitativos de coleta de dados sobre populações ou programas. Essa forma de pesquisa foi elaborada por meio de coletas de dados de insumos e preços, se validando por meio de análise, observação e interpretação deles. Já a pesquisa exploratória é caracterizada pela elaboração de questões ou problemas, com finalidade de desenvolver hipóteses, facilitando a realização de pesquisas futuras mais precisas ou para alterar ou esclarecer o conceito (LAKATOS e MARCONI, 2003).

3.1 Coleta de Dados

O estudo de caso foi realizado através de uma edificação residencial unifamiliar de padrão médio com área de 169,64 m², sendo realizado o orçamento de todas as etapas da edificação. A residência possui um pavimento construído em estrutura de concreto armado e vedação de blocos cerâmicos. É composta por três dormitórios (sendo uma suíte), banheiro social, espaço gourmet, garagem, sala de TV, cozinha, área de serviço. Planta baixa disponível no Anexo I.

3.2 Planilha orçamentária

A planilha orçamentária foi desenvolvida com auxílio do *software* Microsoft Office Excel[®], seguindo o modelo utilizado pela Caixa Econômica Federal do ano de 2020.

A planilha orçamentaria possui, primeiramente, um local para identificar a obra, como proprietário, responsável técnico, endereço e mês de referência do levantamento de custos. Em seguida, são apresentadas colunas onde serão identificados os serviços, unidades, quantidades, custo unitário, custo total, porcentagem equivalente do serviço em relação ao total e, pôr fim, a descrição dos respectivos serviços.

3.3 Identificação dos serviços

Com a estrutura da planilha finalizada, iniciou-se o processo de identificação dos serviços de engenharia necessários para a execução do projeto em estudo. Em seguida eles foram divididos em suas respectivas etapas, formando uma Estrutura Analítica de Projeto (EAP).

3.4 Levantamento de quantitativos

Com a planilha devidamente preenchida, começa-se o procedimento de levantamento de quantitativos dos insumos necessários da obra. Utilizando o *software* AutoDesk AutoCad® para realizar a medição de áreas e distâncias, possibilitando um processo mais preciso e veloz em comparação ao método manual, resultando em informações como a quantidade de alvenaria, piso, janelas e portas.

Com todos os valores encontrados, deve-se preencher a planilha orçamentaria no campo referente a quantidade de cada serviço ou insumo.

3.5 Levantamento dos custos unitários

3.5.1 Cotação no SINAPI

Com os serviços previamente identificados e inseridos na planilha, iniciou-se a pesquisa dos serviços equivalentes no banco de dados do SINAPI, onde foram encontrados os custos por unidade de serviço.

Os arquivos que contêm a base de dados do SINAPI podem ser encontrados no *site* da caixa econômica federal. Para cada mês de referência de preços o SINAPI fornece duas formas de composições, a desonerada e a não desonerada. Nesse exemplo será usada a composição desonerada de abril de 2020/

Ao realizar o *download* é notável que o mesmo apresenta vários arquivos (em formato pdf e xls). Os arquivos utilizados nessa pesquisa serão o de composições sintético e o de insumos, sendo utilizados para consulta de preços de serviços e insumos avulsos respectivamente. Para pesquisar um preço de um serviço como, por exemplo, construção de alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39 cm, utilizaremos o arquivo de composições sintético. A busca do serviço pode ser feita por meio do seu código ou pela sua descrição, resultando no item, acompanhado da unidade em que o serviço está quantificado e seu custo unitário.

As informações encontradas devem ser inseridas na planilha orçamentária nos seus respectivos campos de preenchimentos. Todas as composições de serviços e insumos, referentes ao projeto em estudo, foram inseridas na planilha, onde serão calculados automaticamente o custo de cada total de cada serviço da obra.

3.5.2 Cotação no mercado local

Por se tratar de uma obra real, a coleta de dados foi realizada durante o período de execução da obra, realizando a pesquisa em estabelecimentos para a compra de materiais mais baratos, ou que apresentaram o melhor custo-benefício, os materiais mais personalizáveis e estéticos foram escolhidos pelo proprietário da obra. Os custos da mão de obra e equipamentos foram determinados por empreita de serviços.

3.6 Comparação dos métodos de coleta de custos

Com todos os serviços já cotados e devidamente preenchidos, o próximo passo foi realizar a comparação entre os custos encontrados em ambos os métodos, SINAPI e mercado local, identificando por meios numéricos e gráficos se um orçamento realizado com base no SINAPI é um bom instrumento de orçamentação para ser aplicado no município do Sinop/MT.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a finalização da cotação no mercado local do município de Sinop/MT e na base de dados do SINAPI para o mês de abril de 2020, foi possível realizar uma comparação entre os custos da execução do projeto. Deste modo, nesse capítulo serão revelados os resultados da pesquisa, esclarecendo a comparação dos custos dos serviços, demonstrando qual etapa mais influência no custo da obra e, por fim, o custo total da obra.

Durante a elaboração do orçamento, foi possível notar que o banco de dados do SINAPI apresenta diversos materiais que não são comercializados no município e outros que não se encontram no banco de dados, também é notável o uso de algumas unidades de medida diferentes para os executados em obra. Esses pontos demonstram que o orçamento pode apresentar algumas divergências de custos para alguns serviços realizados.

Para possuir uma comparação mais confiável dos resultados, é importante não analisar somente o custo global da obra, assim, será analisado os custos por etapas. Os resultados foram divididos, conforme demonstra a figura 1, em colunas, onde são apresentados os itens, etapas, valores orçados e reais, acompanhado de seu peso em relação ao custo da obra, e a variação numérica e percentual dos custos.

Figura 1: Comparação de custos dos serviços.

ITEM	SERVIÇOS	CUSTOS				ANÁLISE COMPARATIVA	
		SINAPI		REAL		DIFERENÇA DE CUSTOS (SINAPI-REAL)	VARIACÃO
		CUSTO TOTAL	PESO (%)	CUSTO TOTAL	PESO (%)		
1	SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS	R\$ 6.854,67	1,92%	R\$ 5.400,00	1,42%	R\$ 1.454,67	-21,22%
2	INFRAESTRUTURA	R\$ 21.992,34	6,18%	R\$ 28.024,93	7,35%	-R\$ 6.032,59	27,43%
3	SUPRAESTRUTURA	R\$ 50.704,59	14,24%	R\$ 53.167,04	13,94%	-R\$ 2.462,45	4,86%
4	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 35.230,26	9,89%	R\$ 46.370,85	12,16%	-R\$ 11.140,59	31,62%
5	ESQUADRIAS	R\$ 38.834,28	10,90%	R\$ 46.634,11	12,22%	-R\$ 7.799,83	20,08%
6	VIDROS E PLÁSTICOS	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%	R\$ -	0,00%
7	COBERTURAS	R\$ 32.143,29	9,03%	R\$ 29.450,15	7,72%	R\$ 2.693,14	-8,38%
8	IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%	R\$ -	0,00%
9	REVESTIMENTOS INTERNOS	R\$ 27.331,39	7,67%	R\$ 29.150,42	7,64%	-R\$ 1.819,03	6,66%
10	FORROS	R\$ 1.524,75	0,43%	R\$ 2.400,00	0,63%	-R\$ 875,25	57,40%
11	REVESTIMENTOS EXTERNOS	R\$ 16.762,85	4,71%	R\$ 15.498,92	4,06%	R\$ 1.263,93	-7,54%
12	PINTURA	R\$ 31.246,91	8,77%	R\$ 34.248,87	8,98%	-R\$ 3.001,96	9,61%
13	PISOS	R\$ 25.522,43	7,17%	R\$ 17.906,80	4,69%	R\$ 7.615,63	-29,84%
14	ACABAMENTOS	R\$ 16.359,14	4,59%	R\$ 15.687,60	4,11%	R\$ 671,54	-4,11%
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS	R\$ 16.910,13	4,75%	R\$ 18.442,15	4,83%	-R\$ 1.532,02	9,06%
16	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 13.340,78	3,75%	R\$ 15.585,77	4,09%	-R\$ 2.244,99	16,83%
17	INSTALAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ 14.367,46	4,03%	R\$ 14.564,38	3,82%	-R\$ 196,92	1,37%
18	LOUÇAS E METAIS	R\$ 7.010,48	1,97%	R\$ 8.960,66	2,35%	-R\$ 1.950,18	27,82%
19	COMPLEMENTOS	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%	R\$ -	0,00%
20	OUTROS SERVIÇOS	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%	R\$ -	0,00%

Fonte: Própria (2020).

A etapa de forro é a que mais se evidencia entre os custos que se apresentam menores no orçamento em comparação com o gasto real, apresentando uma variação de 57,40%. Em seguida, apresentando uma variação de 31,62% do valor orçado, o segundo serviço

foi o de paredes e painéis, no qual contempla os serviços de execução de alvenaria e de vergas e contravergas. Na terceira posição, a etapa de louças e metais apresenta uma variação de 27,82% seguido dos serviços de infraestrutura, com 27,43% de variação do valor orçado com o real. A etapa de esquadrias se localiza na quinta posição, com um aumento de 20,08% do valor orçado.

Entre os motivos que envolvem esse aumento de preços, está a pandemia do COVID-19, onde os preços dos insumos e serviços sofreram um aumento abrupto durante a execução da obra. Os serviços mais afetados foram os que envolvem o consumo de cimento, aço e serviços pontuais, como a terceirização da execução do forro. Variações em etapas mais personalizáveis, como a de esquadrias, sofreram um aumento devido à escolha de peças mais sofisticadas, onerosas, pelo dono da edificação.

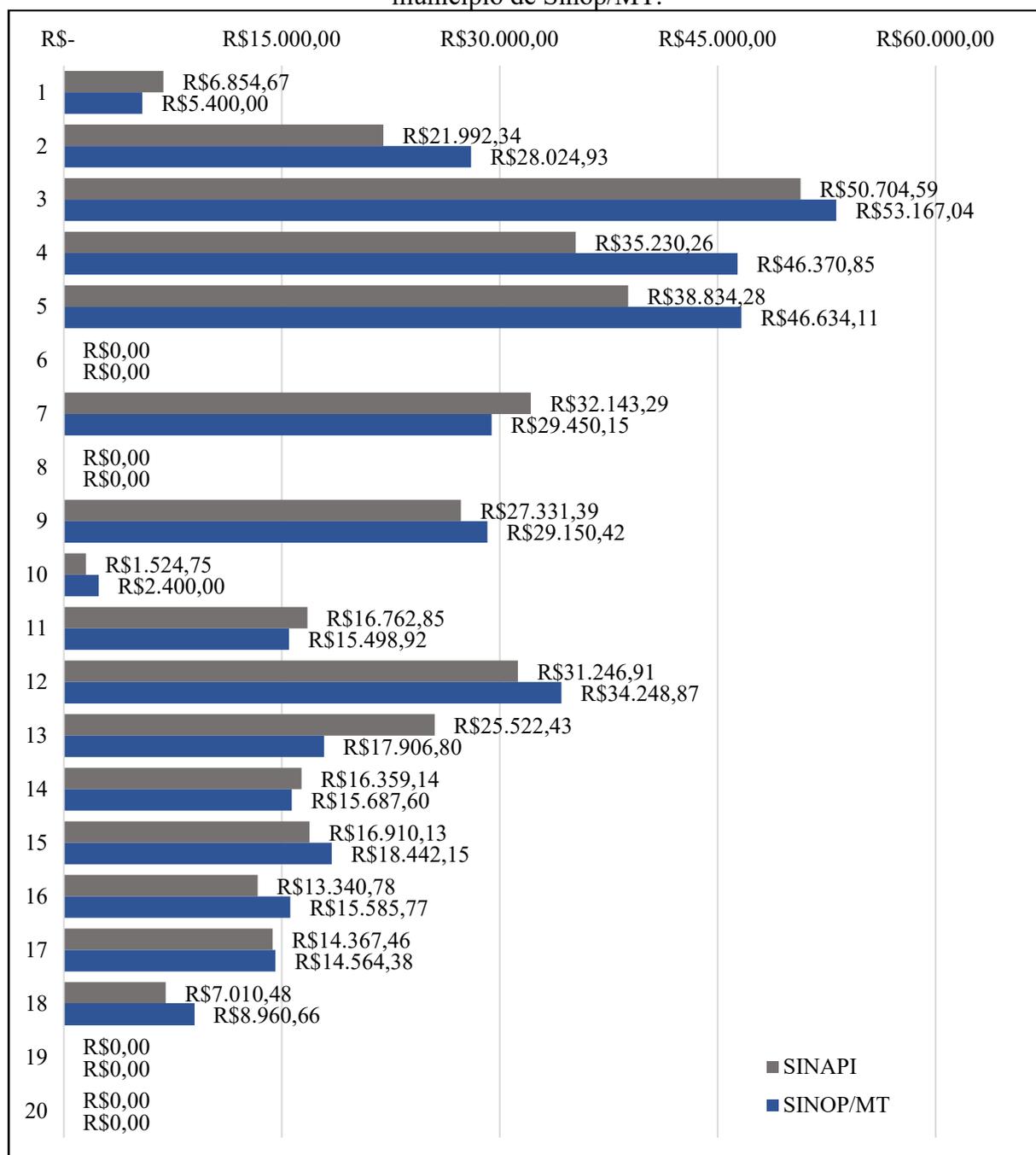
Insumos como os blocos cerâmicos apresentaram um aumento de 20%, enquanto o cimento e a fiação elétrica, apresentaram um aumento de 30% e 15% respectivamente. O aço chegou a um aumento maior que 60% (ESTADÃO MATO GROSSO, 2020).

Entre os custos reais que ficaram abaixo da SINAPI, o serviço de pisos, apresentando uma redução de 29,84% do valor orçado, se encontra na primeira posição. Na segunda posição, com uma redução de 21,22%, estão os custos de serviços preliminares e gerais. A etapa de cobertura se apresenta na terceira posição, com uma variação de 8,38%, seguido da etapa de revestimentos externos, com uma redução de 7,54%.

A possível causa desse valor abaixo do orçado, mesmo com o aumento inesperado dos preços, é por se tratarem de etapas compostas por insumos de fluxo demorado, ou seja, as lojas estavam com estoque antigo e, assim, mantiveram os preços anteriores aos aumentos. Esse pretexto está relacionado principalmente aos serviços de acabamentos e revestimentos. Como é possível analisar, os serviços que envolvem insumos de fluxo rápido, como cimento, aço, agregados e blocos cerâmicos, apresentam-se entre as etapas que obtiveram as maiores variações dos custos orçados.

Na figura 2, a seguir, o gráfico ilustra as comparações dos custos das etapas por unidade monetária. É possível analisar que os serviços que apresentam maiores custos são os de supraestrutura, paredes e painéis e esquadrias, com valores variando de R\$ 46.634,11 a R\$ 53.167,04 para o município de Sinop/MT. Por mais que o serviço de supraestrutura não apresente a maior variação entre os custos, ele é o serviço mais oneroso. Nele são apresentados os serviços de estrutura, como pilares, vigas e lajes. Uma razão para a pouca variação desse serviço é estabilidade dos preços das empresas fornecedoras de concreto, que mantiveram os custos do concreto durante a pandemia.

Figura 2: Comparação dos custos orçados no SINAPI com os valores reais de execução no município de Sinop/MT.



Fonte: Própria (2020).

Com base na análise comparativa realizada para os custos dos serviços entre os preços orçados na tabela SINAPI e os preços reais para a execução da obra no município de Sinop/MT, é possível efetuar uma comparação do custo global da obra. Na figura 3, estão presentes os custos atingidos, apresentando uma variação de 7,12%, com um custo de execução de R\$ 25.356,88 maior que o valor orçado.

Figura 3: Comparação do custo global da obra.

Orçamento	Custo Global	Diferença de custo	
		R\$	%
SINAPI	R\$ 356.135,77	R\$ 25.356,88	7,12%
Sinop/MT	R\$ 381.492,65		

Fonte: Própria (2020).

A figura 3 também ilustra a diferença dos custos entre o orçado e o executado, permanecendo, portanto, o SINAPI, com custo global orçado de R\$ 356.135,77, e o custo de execução da edificação apresenta-se superior ao orçado, com um valor de R\$ 381.492,65.

5. CONCLUSÃO

Esse trabalho, teve como objetivo, analisar os valores orçados pelo SINAPI para uma residência executada no município de Sinop/MT. Por meio de um orçamento sintético realizado, através do SINAPI, para um projeto de uma residência unifamiliar de padrão médio de aproximadamente 170 m², foi possível realizar uma comparação entre os valores do orçamento pelo SINAPI e os de execução da edificação.

Uma análise importante a ser feita é a do método de levantamento dos custos realizado para o SINAPI, são levantados os custos medianos, para a menor unidade comercializável, não sendo considerado as questões de negociação e barganha, o que acaba tornando os preços dos insumos menores. Assim, é comum que os preços da tabela SINAPI sejam maiores. No entanto, é importante destacar que os valores orçados foram obtidos para o período inicial da pandemia, contudo, após o início da construção houve um aumento considerável dos preços dos insumos da construção civil.

Ao comparar, isoladamente, as etapas da construção é perceptível que alguns itens possuem uma grande variação de custos, no entanto, ao comparar os custos globais da obra, ocorre uma pequena diferença de custos, referente à 7,12% do valor obtido pelo SINAPI. Essa divergência pode ser considerada aceitável quando analisada isoladamente, pois, os valores serão comparados sem abranger as questões socioeconômicas presentes naquele período.

Analisando as etapas que apresentam aumento, é possível determinar que os serviços que apresentam os insumos de cimento, blocos cerâmicos e aço, obtiveram um aumento dos custos, devido ao aumento generalizado dos preços desses insumos.

Portanto, para elaborar os orçamentos tomando como base o banco de dados do SINAPI é importante estar atento às possíveis variações dos custos. Ao utilizar a tabela SINAPI, o orçamentista fica induzido aos erros que a ferramenta proporciona, erro no qual está relacionado à diferença geográfica do local de aferição dos custos e o de execução da obra.

REFERÊNCIAS

BAETA, A. P. **Orçamento e controle de preços de obras públicas**. São Paulo: Pini, 2012.

BERWANGER, C. **Estudo sobre controle de custos em obra utilizando orçamento paramétrico e orçamento analítico para residência tipo padrão normal na cidade de Foz do Iguaçu – PR.** 2005. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de São Carlos, São Carlos, 2005.

BOMFIM, E. de J. **Comparação dos orçamentos com o software ORSE e a SINAPI.** 2013. 105 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Metodologia e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** 8. ed. Brasília: CAIXA, 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Referências para Custos Horários e Encargos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** 1. ed. Brasília: CAIXA, 2020.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: Um novo olhar sobre a Engenharia de custos.** 3. ed. São Paulo: Pini, 2014.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de Custos: Uma metodologia de orçamentação para obras civis.** 9. ed. Rio de Janeiro, 2011.

GONZÁLES, M. A. S. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras: Notas de aula.** São Leopoldo. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2008.

HERMANN, T. D. **Comparação de custos de uma obra utilizando valores estabelecidos pelo SINAPI com valores obtidos no município de Ijuí/RS.** 2015. 168 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2015.

IBGE. **Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil: métodos de cálculo.** Rio de Janeiro, 2017.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editoras S.A, 1997.

MATERIAIS de construção têm alta de até 90%, sem justificativa. **Estadão Mato Grosso,** Cuiabá, 04 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://estadaomatogrosso.com.br/economia/materiais-de-construcao-tem-alta-de-ate-90-sem-justificativa/12114>>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras.** 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MINICHIELLO, M. de O. **Qualidade no orçamento do custo direto de produção na construção civil.** 2007. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gerenciamento

de Obras de Edificações) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

TAVES, G. G. **Engenharia de custos aplicada à construção civil**. 2014. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

TCPO. **Tabelas de Composição de preço para Orçamentos**. 13. ed. São Paulo: Editora Pini, 2008.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2006.

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamentos de obras civil**. 2009. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

XAVIER, I. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. 1. ed. São Paulo: FUPAM – USP, 2008.

ANEXOS

