

PRECIFICAÇÃO DE RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES NA REGIÃO NOROESTE DE MINAS GERAIS

Lucas B. Oliveira e Gevair Campos*

Faculdade CNEC Unai, Unai, 38.610-041, MG, Brasil

Palavras-chave: Precificação, Orçamento, SINAPI.

Resumo. Na construção civil, a orçamentação é um assunto de grande importância. Torna-se evidente, a necessidade de profissionais capacitados e instruídos nos mais diversos setores, para que, posteriormente, essas informações sejam bem utilizadas na obra. Este trabalho tem como objetivo identificar os custos praticados no município de Unai/MG, confrontando-os com os valores estipulados pelo índice SINAPI, e verificar se este foi vantajoso para a elaboração do orçamento preliminar de uma residência unifamiliar de padrão baixo. Sendo assim, o presente trabalho comparou um projeto de padrão baixo de uma residência unifamiliar de 55,55 m², com os valores obtidos no mês de maio para o estado de Minas Gerais por meio do SINAPI, com os valores levantados a partir de cotação de mercado realizada no município de Unai/MG. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva, utilizando-se de um estudo de caso, onde, documentos foram observados, registrados, analisados, classificados e por fim interpretados. Por meio desta análise, foi possível comparar se os valores fornecidos pelo SINAPI são aceitáveis e se podem ser utilizados como um parâmetro. O custo para o projeto modelo no SINAPI foi de R\$ 101.150,05, e para o município de Unai/MG alcançou R\$ 104.945,19. Os orçamentos permitem visualizar que se deve prestar uma maior atenção individualmente nos materiais relativos a matéria prima e os tijolos.

Endereços de e-mail: jasvas1989@gmail.com*, _lucasbrito@hotmail.com.br.

PRICING OF UNIFAMILIARY RESIDENCES IN THE NORTHWEST REGION OF MINAS GERAIS

Keywords: Pricing, Budget, SINAPI.

Abstract. In civil construction, budgeting is a matter of significant importance. It becomes evident, the need for trained and educated professionals in the most diverse sectors, so that, later, this information is well used in the work. This work aims to identify the costs practiced in the municipality of Unaí/MG, comparing them with the values stipulated by the SINAPI index, and to verify whether it was advantageous for the preparation of the preliminary budget of a low standard single-family residence. Therefore, the present study compared a low standard project for a 55.55 m² single-family residence, with the values obtained in the month of May for the state of Minas Gerais through SINAPI, with the values obtained from the market quotation. held in the municipality of Unaí/MG. For this, an exploratory and descriptive research was conducted, using a case study, where documents were observed, registered, analyzed, classified and finally interpreted. Through this analysis it was possible to compare whether the values provided by SINAPI are acceptable and whether they can be used as a parameter. The cost for the model project at SINAPI was R\$ 101,150.05, and for the municipality of Unaí/MG it reached R\$ 104,945.19. Budgets show that greater attention should be paid individually to materials relating to raw materials and bricks.

1 INTRODUÇÃO

Na construção civil, a orçamentação é um assunto de grande importância principalmente em relação ao controle de custos. O planejamento e o controle de custos, correspondem uma das principais condições para o sucesso de um empreendimento [7]. Torna-se evidente, a necessidade de profissionais capacitados e instruídos nos mais diversos setores, para que, posteriormente, essas informações sejam utilizadas para a construção. O planejamento dos custos sobre as atividades que compõe uma obra está diretamente ligado ao orçamento completo que identifica todos os produtos e serviços que compõe a obra [10].

As deficiências no sistema de gestão de custos se iniciam com o orçamento, pois, as empresas utilizam coeficientes de consumo de materiais de origem desconhecida e incompatível com a sua realidade [12].

A orçamentação é uma parcela do processo de orçamento, que se subdivide entre as seguintes etapas: estudo das condicionantes, composições de custos e preço final de venda. O ponto de partida para o orçamento executivo de uma obra é a execução de seus respectivos memoriais descritivos. Nestes, encontram-se todas as informações essenciais, tais como modo de execução e os materiais utilizados, tornando assim possível custear as despesas envolvidas [14]. Conhecendo esses custos com materiais, mão de obra e equipamentos que constituem os serviços, haverá sugestão de produtividade, que é estipulada utilizando coeficientes e que indica, como exemplo, o tempo que uma determinada tarefa leva para ser realizada, ou o consumo de material necessário para a realização do processo. Por isso, são determinados os parâmetros de lucratividade, para computar os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) e atingir o resultado final, o preço de venda da edificação.

Na análise de orçamentação do projeto, é crucial listar todos os materiais, como de instalações, fundações, cobertura, estrutura, obtendo uma relação completa de informações para compor o orçamento [4]. Para cotar os preços materiais é necessário cuidado, pois, deve-se considerar algumas particularidades e comparar as cotações entre os fornecedores [13].

A composições de custos são adquiridas utilizando coeficientes técnicos de consumo obtidos por meio de publicações competentes ou adquiridos por cada empresa ao decorrer do tempo e suas experiências [11].

Dentre as diversas publicações competentes destaca-se o índice SINAPI, que tem como finalidade auxiliar na elaboração do orçamento analítico, orçamento sintético e a análise orçamentaria de projeto e projetos especiais, e contribuir no acompanhamento de preços, de custos e índices da construção civil.

O gerenciamento do índice SINAPI é compartilhado entre a Caixa Econômica Federal e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A Caixa é responsável pela base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e orçamentos de referência) e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, tratamento dos dados e formação dos índices [3, 8].

A escolha pelo índice SINAPI se dá pelo fato deste ser distribuído por órgão público e servir como base para licitações e financiamentos, como o Programa Minha Casa Minha Vida que é voltado para residências de padrão baixo e famílias de baixa renda.

A presente pesquisa consiste em um estudo comparativo entre o índice SINAPI e os preços praticados no município de Unaí – MG, por meio de um estudo de caso de uma residência unifamiliar de padrão baixo. Este trabalho tem como objetivo identificar os custos praticados no município de Unaí – MG, confrontando-os com os valores estipulados pelo índice SINAPI, e verificar se este foi vantajoso ou não para a elaboração do orçamento analítico de uma residência unifamiliar de padrão baixo.

A cidade de Unaí – MG tem uma grande demanda deste tipo de edificação, financiada pelo Programa Minha Casa Minha Vida da Caixa Econômica Federal. Muitas vezes, os empreiteiros confiam cegamente no valor orçado com auxílio do índice SINAPI, ocasionando surpresas e falhas na execução da obra. Vale destacar que o orçamento de uma obra não garante a exatidão desses valores, mas, se esses valores representarem a realidade, aumentará a probabilidade de aproximação entre o orçado e o realizado. Em caso destes valores não representarem a realidade, acarretará um distanciamento maior entre o valor orçado e o realizado.

Toda obra que pretenda obter sucesso deve ser bem planejada. O orçamento tem a função de prever custos, possibilitando que as atividades sejam executadas com mais segurança e precisão. Porém, nem todos os orçamentos são confiáveis, muitas vezes não representam a realidade do local, tendo como base apenas valores preestabelecidos em planilhas e índices, como o SINAPI.

É de fundamental importância conhecer a realidade do local onde a edificação será construída para garantir a confiabilidade dos valores orçados. Muitas empresas utilizam de planilhas prontas baseada em índices como o SINAPI em sua orçamentação, diversas vezes, confiando cegamente nos valores ali estabelecidos. Entretanto, se torna importante que não haja grandes discordâncias entre os valores orçados e executados, para se obter um orçamento mais próximo a realidade.

Sendo assim, o presente estudo de caso se justifica pelo fato a sua contribuição social, por meio deste, os empreiteiros possuirão a composição de preços local, que auxiliara a consulta para a elaboração de futuros orçamentos. O sucesso de uma obra está intimamente ligado à veracidade dos valores orçados e da execução das atividades de acordo com o planejado.

Portando baseado nos dados que serão adquiridos com a pesquisa, profissionais da área poderão comparar os valores praticados no município, com os valores preestabelecidos por planilhas e estabelecidos na região. Desta forma, auxiliará a tomada de decisão mais assertiva, sem que ocorram impactos negativos ao decorrer da obra, gerando prejuízos, ou, até mesmo a sua não conclusão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto se trata de uma edificação unifamiliar de aproximadamente 55,55 m² composto por dois dormitórios, banheiro social, sala, cozinha e área de serviços. De acordo com a NBR 12721:2006 [1], o projeto apresentado é classificado como uma residência de padrão baixo (R1 – B).

A seguir será descrito a sequência das etapas desenvolvidas tendo como finalidade obter os orçamentos, bem como as comparações dos custos de mão de obra e insumos, orçados e executados em relação ao SINAPI.

As pesquisas são classificadas em qualitativa e quantitativa, sendo a qualitativa aquela que coleta dados que expõem qualidades do objeto de estudo. Já a pesquisa quantitativa é aquela em que se quantificam os dados, ou seja, expõem valores que dão sentido ao objeto de estudo. Estas podem ser subdivididas em exploratória, descritiva e causal [16].

A pesquisa descritiva consiste em descrever as características do objeto de estudo. Pesquisa exploratória se caracteriza como uma onde a coleta de dados tem como objetivo a melhor compreensão do problema, tornando-o mais explícito e dando oportunidades de construir hipóteses. Como objetivo, pode-se dizer que o principal é o aprimoramento das ideias ou a apresentação de intuições [6].

Ao fazer-se pesquisa, o estudo de caso é apenas uma das inúmeras maneiras de fazê-la,

juntamente com a forma experimental, de levantamentos, de pesquisas históricas e análise de informações em arquivos. De um modo geral, os estudos de caso apresentam-se de modo preferencial quando a pesquisa traz questões que envolvem pouco controle sobre os eventos e o foco encontra-se inserido em algum contexto da vida real [15].

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, pode ser determinada pesquisa documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico [6].

Portanto, o tipo de pesquisa em questão pode ser classificado, quanto aos objetivos, como exploratória e descritiva, utilizando-se de um estudo de caso, pois documentos são observados, registrados, analisados, classificados e, por fim, interpretados.

Porém, quanto aos procedimentos, é documental e bibliográfica, pelo fato de se utilizar fonte de papel e documentos para construir um modelo da realidade. Portanto, o trabalho consiste em uma pesquisa bibliografia sobre o tema proposto, e pesquisa de campo, utilizando cotações de preços dos insumos [6].

A presente pesquisa visa comparar custos, e para isso, foram empregadas duas etapas de orçamentos analíticos: uma englobando a pesquisa de custos de composições unitárias coletada mensalmente na região de Minas Gerais, ao qual tem como base principal os preços praticados na capital do estado, Belo Horizonte (SINAPI); e outro orçamento com base em preços coletados no município de Unai-MG.

A pesquisa foi desenvolvida em seis etapas: pesquisa bibliográfica, desenvolvimento da planilha orçamentaria, levantamento dos quantitativos, cotação dos preços de mercado, comparativos de custos, análise e considerações finais.

O trabalho deu-se, inicialmente, com uma ampla pesquisa exploratória de revisão bibliográfica, a qual permitiu adquirir familiaridade com o assunto por meio de livros, artigos técnicos e normas e, em seguida, realizou-se uma pesquisa aplicada na forma de um estudo de caso, para verificar as diferenças entre os orçamentos.

Para o desenvolvimento da planilha orçamentaria foi utilizado o *software Microsoft Office Excel*, para elaboração de uma planilha de orçamento analítica, contendo a descrição dos serviços e insumos para o projeto padrão utilizado, seguido pelo local para inserir os quantitativos, sua unidade, código do SINAPI, coeficientes, preços unitários e totais.

O levantamento dos quantitativos de serviços para o projeto foram obtidos com auxílio do *software AutoCAD*, e inseridos no espaço destinado na planilha orçamentaria. Ao fim deste processo, foi possível alcançar o custo final da construção do projeto com os custos fornecidos por meio das tabelas do SINAPI.

Em seguida, foi realizado a cotação de preços de mercado dos insumos pertinentes apenas ao projeto padrão. Os dados necessários foram coletados na cidade de Unai/MG, obtidos no período do mês de maio de 2019, em estabelecimentos comerciais da cidade. Em seguida, foram inseridos em outra planilha para, com isso, se conhecer o custo final da obra com base nos preços do comércio local.

A partir das duas planilhas analíticas finalizadas, foi possível realizar o comparativo entre o custo final da obra para o projeto padrão a partir das tabelas do SINAPI, e com base com nos custos do município de Unai/MG, e com isso, buscar compreender as principais divergências entre os preços, entre outras questões. O estudo comparativo por definição é capaz de estabelecer uma comparação, um paralelo entre uma coisa e outra [5].

Por fim, foi possível realizar a análise e o diagnóstico dos dados fornecidos pelo SINAPI para projetos executados na região de Unai/MG. Assim possibilitando realizar as considerações finais da pesquisa deste trabalho.

2.1 Ferramentas Utilizadas

As ferramentas computacionais foram de fundamental importância para o levantamento e processamento dos quantitativos levantados.

Apesar de não ser um programa desenvolvido especialmente para a execução de orçamento, o *software Microsoft Excel*, foi escolhido como ferramenta para toda a estruturação e cálculo do orçamento em geral (orçamento, curvas ABC de insumo e serviço, confecções de tabelas e gráficos), pois o aplicativo permite efetuar cálculos por meio de fórmulas e funções, além de fornecer diversos tipos de gráficos que auxiliam na visualização dos resultados gerados.

Esta ferramenta é muito utilizada na confecção de orçamentos quando não são usados programas específicos de orçamentação.

O AutoCAD é uma das ferramentas computacionais mais utilizadas pelos profissionais da área da engenharia e arquitetura. Neste trabalho, este programa foi utilizado principalmente para medir áreas e distâncias, pois proporciona maior agilidade e precisão para o levantamento de quantitativos quando comparado ao levantamento feito manualmente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após se realizar a cotação dos insumos no mercado do município de Unai/MG, foi possível confrontar os custos para a execução do projeto modelo com base nos valores fornecidos pela tabela SINAPI referente ao mês de maio. Com isso, utilizando-se uma comparação de custos dos insumos, será demonstrado os custos para cada serviço do projeto, assim como, o custo total global.

3.1 Levantamento dos Serviços e Composições

Todos os serviços necessários para execução da obra devem ser listados e agrupados de uma forma lógica e ordenada, evitando esquecimento ou repetição de serviços. Após o levantamento de todos os serviços necessários para a execução da edificação, foi realizado o estudo sobre as quantidades para cada serviço, extraíndo-os conforme sua unidade de medida, para a execução da edificação [2]. Os orçamentos devem ser baseados em levantamentos quantitativos de projetos e utilizarem de composições de custos retiradas de publicações especializadas ou determinadas pela própria empresa [9]. Foram utilizadas as composições de serviços disponibilizadas pela Caixa Econômica Federal, que tem como base as composições geradas pelo SINAPI, que apresenta o código do serviço, a descrição dos serviços, sua unidade e custo unitário [3]. Pelo fato destas composições oferecerem um elevado grau de detalhamento, foram utilizadas como padrões para as composições aplicadas no trabalho.

3.2 Comparação de Custo dos Insumos

O objetivo principal deste trabalho é realizar o comparativo entre os custos dos materiais, sendo assim, insumos como mão de obra e equipamentos não tiveram o seu custo alterado, permanecendo o mesmo em todas as comparações.

Os custos para cada material foram obtidos por meio de uma média aritmética dos valores cotados no comércio da construção civil na cidade de Unai/MG. Quando não era encontrado o valor do material com a unidade especificada, realizava-se a conversão para a unidade desejada, como no caso do cimento e cal, os quais apresentam quantitativo em quilogramas no orçamento SINAPI e no orçamento fornecido pelo comércio encontra-se em sacos de 50 kg e 20 kg respectivamente.

Com o auxílio da Tabela 1, torna-se possível observar a comparação de custos unitários

entre cada material para o SINAPI e a cotação realizada em Unai/MG, onde está expresso tanto a diferença de custo em unidade monetária quanto em porcentagem. Alguns dos itens listados pela SINAPI não foram encontrados no município de Unai/MG, pois não havia fornecedor comercializando o referido material. Os valores que possuem uma porcentagem negativa “-” são aqueles em que o município de Unai/MG possui um preço inferior ao obtido por meio do SINAPI, e ao inverso, os valores de porcentagens positivas “+” são os custos com valores superiores apresentado pelo SINAPI.

Tabela 1: Materiais mais representativos para o custo da obra

Item	Descrição	Unid.	Custos R\$		Diferença de Custo	
			SINAPI	Unai	R\$	%
1	Aço ca-50, 10,0 mm - vergalhão	kg	R\$ 877,50	R\$ 890,71	R\$ 13,21	1,51%
2	Aço ca-50, 8,0 mm - vergalhão	kg	R\$ 1.562,98	R\$ 1.414,12	-R\$ 148,86	-9,52%
3	Aço ca-60, 5,0 mm - vergalhão	kg	R\$ 998,16	R\$ 1.288,29	R\$ 290,13	29,07%
4	Areia média	m ³	R\$ 2.654,80	R\$ 4.419,22	R\$ 1.764,42	66,46%
5	Bloco cerâmico de vedação com furos na horizontal, 11,5 x 19 x 19 cm – 4,5 MPa	un.	R\$ 3.680,30	R\$ 7.006,73	R\$ 3.326,43	90,38%
6	Caibro de madeira não aparelhada 5 x 6 cm - Maçaranduba, Angelim ou equivalente da região	m	R\$ 1.570,91	R\$ 1.316,49	-R\$ 254,42	-16,20%
7	Cal hidratada ch-i para argamassas	kg	R\$ 2.204,08	R\$ 3.926,02	R\$ 1.721,94	78,13%
8	Cimento Portland composto cp ii-32	kg	R\$ 3.641,88	R\$ 4.350,02	R\$ 708,14	19,44%
9	Concreto usinado bombeável, classe de resistência c20	m ³	R\$ 686,79	R\$ 686,79	R\$ 0,00	0,00%
10	Concreto usinado bombeável, classe de resistência c25	m ³	R\$ 469,14	R\$ 590,70	R\$ 121,56	25,91%
11	Janela alumínio de correr 1,20 x 1,50 m com 4 folhas de vidro	un.	R\$ 1.774,54	R\$ 1.376,14	-R\$ 398,40	-22,45%
12	Laje pré-moldada convencional	m ²	R\$ 1.903,70	R\$ 1.883,15	-R\$ 20,55	-1,08%
13	Peça de madeira nativa/regional 7,5 x 7,5 cm (3x3)	m	R\$ 474,17	R\$ 656,16	R\$ 181,99	38,38%
14	Peça de madeira nativa/regional 2,5 x 7,0 cm (sarrafo-p/forma)	m	R\$ 615,26	R\$ 615,26	R\$ 0,00	0,00%
15	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor	m ³	R\$ 518,80	R\$ 955,68	R\$ 436,88	84,21%
16	Piso em cerâmica esmaltada extra, formato 2025 cm ²	m ²	R\$ 1.927,63	R\$ 1.158,50	-R\$ 769,13	-39,90%
17	Porta de correr em alumínio	m ²	R\$ 1.476,65	R\$ 1.476,65	R\$ 0,00	0,00%
18	Respirador descartável sem válvula de exalação, Pff 1	un.	R\$ 309,15	R\$ 779,83	R\$ 470,68	152,25%
19	Revestimento em cerâmica esmaltada extra, formato 2025 cm ²	m ²	R\$ 1.221,53	R\$ 805,69	-R\$ 415,84	-34,04%
20	Ripa de madeira não aparelhada 1,5 x 5 cm	m	R\$ 580,18	R\$ 508,28	-R\$ 71,90	-12,39%

21	Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm	m	R\$ 371,63	R\$ 592,74	R\$ 221,11	59,50%
22	Tábua madeira 2a qualidade 2,5 x 20.0 cm (1 x 12) não aparelhada	m	R\$ 855,00	R\$ 726,75	-R\$ 128,25	-15,00%
23	Tábua madeira 2a qualidade 2,5 x 30.0 cm (1 x 12) não aparelhada	m	R\$ 7.966,87	R\$ 5.367,05	-R\$ 2.599,82	-32,63%
24	Tanque louça branca com coluna 30l	un.	R\$ 544,55	R\$ 544,55	R\$ 0,00	0,00%
25	Tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196 (3,11 km/m ²), diâmetro do fio = 5,00 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm	m ²	R\$ 613,22	R\$ 613,22	R\$ 0,00	0,00%
26	Telha cerâmica tipo plan	un.	R\$ 1.979,45	R\$ 2.259,16	R\$ 279,71	14,13%
27	Tinta acrílica premium, cor branco fosco	L	R\$ 786,95	R\$ 559,47	-R\$ 227,48	-28,91%
28	Tinta látex pva premium, cor branca	L	R\$ 587,01	R\$ 587,01	R\$ 0,00	0,00%
29	Viga de madeira não aparelhada 6 x 12 cm	m	R\$ 1.020,19	R\$ 1.020,19	R\$ 0,00	0,00%
TOTAL			R\$ 43.873,02	R\$ 48.374,57	R\$ 4.501,55	10,26%

O material que representa o maior custo em relação ao SINAPI, para o município de Unaí/MG é representado pela Bucha em alumínio c/ rosca de 1", para eletroduto, sendo superior a 794% na comparação de preço. A explicação encontrada é que isso ocorre pelo fato desse material sofrer uma grande variação de preço em recorrência da marca do produto, que é muito amplo no mercado. O Segundo material que representa um custo unitário superior aos do SINAPI é a Vedação PVC 100 mm para saída vaso sanitário que chega a 316,13%, seguido por rejunte colorido 163,78%, após destacasse o Parafuso rosca soberba zincado cabeça chata fenda simples 3,5 x 25 mm (1").

A matéria prima, como areia grossa também tiveram um custo elevado, de 73,25% e areia média com 66,46% superior ao SINAPI. Este material tem o custo elevado pelo fato de as jazidas não se encontrarem no município, ocorrendo elevação dos preços com o transporte. Estes são os materiais que representam um maior custo unitário em comparação com os valores do SINAPI para o mês de maio.

O adesivo plástico para PVC bisnaga com 75 g foi o material que obteve exatamente o mesmo custo do SINAPI, de R\$ 4,50. Este material necessita de transporte proveniente de outro Estado, o que poderia resultar em um preço elevado. Entretanto, a grande procura deste material pode permitir um melhor preço de comercialização, igualando esses custos. Os tubos de esgoto e água fria sofreram alterações para mais e para menos ao se comparar aos preços do SINAPI, variando entre -19,57% a menos e 6,77% em relação ao SINAPI, provavelmente devido à necessidade de transporte do material.

O revestimento cerâmico apresentou um preço bem abaixo do que o encontrado no SINAPI, sendo -34,04% mais barato. Isso ocorreu pelo fato deste material ser de grande comercialização no mercado do município.

Para se obter uma melhor análise dos dados, fez se necessários agrupar os custos de cada material para o projeto modelo, chegando a um custo total para cada material. Sendo assim, é possível determinar com mais clareza quais os itens que mais irão refletir no custo total da obra. Dado o fato do grande número de insumos levantados, utilizou-se o critério de apresentar apenas os materiais que são mais representativos para a obra, onde, somados representam 80% do custo total do projeto modelo.

Nem sempre os preços cotados no período de orçamento serão os praticados durante a obra, pois geralmente os serviços executados são pagos no final do mês e há uma defasagem entre o orçamento e a ordem de serviço inicial, existindo assim, um percentual de índice de atualização [13]. Os materiais representam, na maioria das vezes, mais da metade do custo unitário, por isso, é crucial que se analise os mesmos.

Observa-se que o item com maior custo no SINAPI é a tabua madeira 2ª qualidade, que é um material de extrema importância, utilizado como forma de pilares, vigas e fundações. O seu custo total é de R\$ 7.966,87, sua diferença foi de 32,63% superior ao orçado no município de Unai/MG.

O material com maior custo em Unai/MG foi o bloco cerâmico, o qual é responsável por toda a vedação da casa, o seu custo total é de R\$ 7.006,73, se comparado ao SINAPI é 90,38% mais caro, que é um percentual bastante elevado. Este também foi o material que teve a maior diferença de custo, sendo de R\$ 3.326,43.

Por fim somando-se todos os custos dos materiais mais representativos da obra, chegou-se a uma diferença de R\$ 4.501,55 superior em relação ao SINAPI, para o orçado no município de Unai/MG.

3.3 Comparação do Custo Global da Obra

Por meio da análise comparativa global dos insumos e serviços entre a cotação de preços no município de Unai/MG e o SINAPI, foi possível comparar todos os materiais de uma forma mais completa.

O serviço com maior diferença de custo é Alvenaria, sendo de 25,83% superior ao do SINAPI. Os demais variam de -1,50% a -12,50% em comparação com os custos do SINAPI, diferença que pode ser considerada ampla.

Ao comparar os serviços de uma forma geral, para o projeto padrão em unidade monetária, percebe-se que o serviço com maior custo é a supraestrutura, seguido pelos serviços de alvenaria e revestimentos. Os menos representativos no custo total são os serviços de acabamentos, impermeabilizações e louças e metais. A comparação global dos custos está ilustrada na Tabela 2.

O engenheiro só poderá elaborar um orçamento responsável e justo caso este seja baseado em um projeto contendo todas as etapas a serem executadas (fundações, estruturas, arquitetura, instalações elétricas, hidrossanitários, mecânicas, elevadores etc.), bem como, deverão existir especificações rígidas de serviços e materiais. Assim, neste caso, é possível adotar-se a contratação por preço global [4].

Tabela 2: Comparação global do custo da obra

Item	Descrição	Custos R\$		Diferença de Custo	
		SINAPI	Unai	R\$	%
1	Serviços preliminares	R\$ 2.282,25	R\$ 2.055,69	-R\$ 226,56	-9,93%
2	Infraestrutura	R\$ 13.130,86	R\$ 13.420,45	R\$ 289,59	2,21%
3	Supra Estrutura	R\$ 22.035,04	R\$ 21.367,60	-R\$ 667,44	-3,03%
4	Alvenaria	R\$ 15.474,59	R\$ 19.472,13	R\$ 3.997,54	25,83%
5	Esquadrias	R\$ 6.414,00	R\$ 5.742,11	-R\$ 671,89	-10,48%
6	Coberturas	R\$ 9.588,71	R\$ 9.104,47	-R\$ 484,24	-5,05%
7	Impermeabilizantes	R\$ 918,86	R\$ 902,81	-R\$ 16,05	-1,75%
8	Revestimentos	R\$ 12.191,69	R\$ 14.245,56	R\$ 2.053,87	16,85%

9	Forros	R\$ 1.636,36	R\$ 1.921,48	R\$ 285,12	17,42%
10	Pintura	R\$ 3.300,21	R\$ 2.994,65	-R\$ 305,56	-9,26%
11	Pisos	R\$ 6.433,49	R\$ 6.337,02	-R\$ 96,47	-1,50%
12	Acabamentos	R\$ 281,68	R\$ 282,24	R\$ 0,56	0,20%
13	Instalações elétricas	R\$ 2.515,83	R\$ 2.590,96	R\$ 75,13	2,99%
14	Instalações água fria	R\$ 1.255,44	R\$ 1.196,22	-R\$ 59,22	-4,72%
15	Instalações esgota/água pluvial	R\$ 2.213,63	R\$ 1.936,93	-R\$ 276,70	-12,50%
16	Louças e metais	R\$ 1.477,41	R\$ 1.374,87	-R\$ 102,54	-6,94%
	Totais	R\$ 101.150,05	R\$ 104.945,19	R\$ 3.795,14	3,75%

O custo do orçamento para o município de Unaí/MG foi superior em 3,75% ao do SINAPI, conforme apresentado na Tabela 2. Essa divergência ocorreu devido a custos maiores e significativos em materiais importantes para a execução da obra.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo avaliar os valores fornecidos pelo SINAPI para projetos realizados no município de Unaí/MG. Por meio do orçamento analítico de um projeto modelo de uma residência unifamiliar de padrão baixo de 55,55 m², foram executados cotação de preços de insumos no município e comparados com os custos obtidos por meio do SINAPI para o mês de maio de 2019.

Assim, foi possível comparar os custos unitários e globais dos materiais, para cada etapa de serviço a ser executado para o projeto modelo, e por fim comparar o custo global total da obra.

Constatou-se que nem todos os materiais considerados pelo SINAPI são comercializados no município de Unaí/MG, mas, também que há alguns que não fazem parte de seu banco de dados. Portanto, isso mostra como pode haver discordância de custos significativos, tanto para mais quanto para menos, para alguns serviços, se utilizados em grande quantidade.

Os custos totais de materiais revelaram que os valores apresentados pelo SINAPI são confiáveis. Entretanto, alguns materiais examinados separadamente requerem um pouco mais de atenção, os quais são identificados pela matéria prima e os tijolos. De forma geral, os materiais avaliados possuem sua diferença justificada pela quantidade de fornecimento e distância de transporte. Com a apresentação da comparação de todos os custos resultantes dos insumos e dos serviços, foi possível confrontar o custo global total da obra entre os dois orçamentos analíticos. Desta forma, foi constatado que o orçamento no município de Unaí/MG foi de R\$ 104.945,19 e para o SINAPI foi de R\$ 101.150,05, essa diferença ocorre em consequência dos valores dos materiais. Esta diferença de 3,75% é considerada aceitável quando considerado na ordem de custos globais totais de uma obra. Alcançou-se assim, resultados finais suficientes para elaborar as considerações de comparação entre os orçamentos.

Ao finalizar este trabalho conclui-se que os objetivos traçados foram alcançados em sua totalidade, haja visto que foi possível a comparação entre o SINAPI e os preços dos materiais praticados no município de Unaí/MG. Pode-se declarar que a ferramenta para obtenção de orçamentos representada pelo SINAPI, é uma boa ferramenta orçamentaria, podendo ser utilizada como parâmetro para elaboração de orçamentos no município de Unaí/MG de modo seguro e confiável como um todo.

Foram distribuídos nos respectivos fornecedores uma lista de materiais com a intenção de

se obter os valores unitários referente a cada material. Algumas empresas mostraram desinteresse em fornecer os dados, dificultando o processo. Já em outras houve um certo atraso no recolhimento.

Sugere-se para trabalhos futuros, que seja realizado a mesma metodologia para o mesmo projeto modelo utilizada neste trabalho, porém levando em consideração o custo da mão de obra do município de Unai/MG, comparando-se os custos globais totais de uma forma mais completa.

5 REFERÊNCIAS

- [1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12721:2006 – Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios – Procedimento*. ABNT/CB-002 Comitê Brasileiro da Construção Civil, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2006.
- [2] A. P. Baeta. *Orçamento e controle de preços de obras públicas*. Pini, 2012.
- [3] Caixa Econômica Federal. *Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI*. Caixa Econômica Federal, 2018.
- [4] F. R. F. S. Cordeiro. *Orçamento e controle de custos na construção civil*. Monografia de Curso de Especialização em Construção Civil, Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2007.
- [5] Dicionário Online de Português. *Significado de comparativo*. Débora Ribeiro, 2019. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/comparativo/>>. Acessado em janeiro de 2023.
- [6] A. C. Gil. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas, 4ª edição, 2002.
- [7] P. Goldman. *Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira*. Pini, 2004.
- [8] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – Notas Técnicas*. IBGE, 2018.
- [9] A. P. Kern, A. S. Formiga e C. T. Formoso. Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras. *In: Anais do Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído*. Antac, 10:591-601, 2004.
- [10] J. L. P. Lima. *Custos da construção civil*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2000.
- [11] C. V. Limmer. *Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras*. LTC, 1997.
- [12] P. R. C. Marchesan. *Modelo integrado de gestão de custos e controle da produção para obras civis*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, Brasil, 2001.
- [13] A. D. Mattos. *Como preparar orçamentos de obras*. Pini, 2006.
- [14] M. Tisaka. *Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução*. Pini, 2011.
- [15] R. K. Yin. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Tradução de Daniel Grassi. Bookman, 2ª edição, 2001.
- [16] L. Zamberlan. *Pesquisa de mercado*. Editora Unijuí, 2008.