

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR- MG**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**THOMPSON EUDES RAMOS SILVA**

**ESTUDO COMPARATIVO SOBRE OS PREÇOS PRATICADOS NO MUNICÍPIO  
DE FORMIGA – MG, EM RELAÇÃO AOS VALORES ESTABELECIDOS PELO  
SETOP E PELA SINAPI**

**FORMIGA – MG**  
**2015**

THOMPSON EUDES RAMOS SILVA

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE OS PREÇOS PRATICADOS NO MUNICÍPIO DE  
FORMIGA – MG, EM RELAÇÃO AOS VALORES ESTABELECIDOS PELO SETOP  
E PELA SINAPI

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao Curso de Engenharia Civil do UNIFOR –  
MG, como requisito parcial para a obtenção  
do título de bacharel em Engenharia Civil.  
Orientador: Prof. Dr. Paulo José Silva

FORMIGA – MG

2015

S586 Silva, Thompson Eudes Ramos.  
Estudo comparativo sobre os preços praticados na região  
Centro-Oeste,  
no município de Formiga-MG, em relação aos valores  
estabelecidos pelo  
SETOP e pelo SINAPI / Thompson Eudes Ramos. – 2015.  
00 f.

Orientador: Paulo José Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Centro  
Universitário de Formiga–UNIFOR-MG, Formiga, 2015.

Thompson Eudes Ramos Silva

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE OS PREÇOS PRATICADOS NO MUNICÍPIO DE  
FORMIGA – MG, EM RELAÇÃO AOS VALORES ESTABELECIDOS PELO SETOP  
E PELA SINAPI

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao Curso de Engenharia Civil do UNIFOR -  
MG, como requisito parcial para a obtenção  
do título de bacharel em Engenharia Civil.

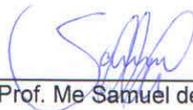
BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Paulo José Silva

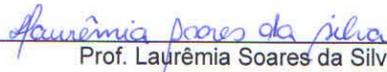
Orientador



---

Prof. Me Samuel de Oliveira

UNIFOR



---

Prof. Laurêmia Soares da Silva

UNIFOR

Formiga, 11 de novembro de 2015

“O que as vitórias têm de mau é que não são definitivas. O que as derrotas têm de bom é que também não são definitivas.”

José Saramago

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os professores pela paciência e dedicação que ofereceram durante o curso.

Ao UNIFOR-MG pelo ambiente agradável e amigável que proporciona.

Ao meu orientador Dr. Paulo José Silva, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Meus agradecimentos a todos os meus amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em toda minha vida.

Agradeço a minha mãe Lucimar, que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Ao meu pai Odilon, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

Obrigada a minha irmã Larissa, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

O sucesso de uma obra pública depende, sistematicamente, da veracidade dos custos estabelecidos no orçamento. É preciso assegurar que os preços estabelecidos nas licitações representem, verdadeiramente, os preços praticados no mercado. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os preços praticados no município de Formiga – MG, estabelecendo uma comparação entre os valores obtidos com a pesquisa e os valores estabelecidos pelo SETOP e pela SINAPI. A metodologia adotada foi uma pesquisa bibliográfica, seguida por uma pesquisa de campo, na qual foram coletados os dados. Os resultados obtidos permitiram concluir que os preços locais são condizentes com os valores estabelecidos nas planilhas. Alguns valores locais ficaram abaixo, como: materiais e mão de obra. Isso se justifica pelo fato do SETOP e SINAPI utilizarem como referenciais os preços máximos correspondentes ao custo de cada serviço. A porcentagem de diferença obtida entre os valores locais e os valores do SETOP foi de 25,16 %; enquanto, que a diferença dos valores locais e os valores do SINAPI foi de 12,32%. Foi constatado um aumento percentual de 17,15% dos valores da planilha SETOP em relação os valores da planilha SINAPI. Essa variação de preços pode ser explicada pela variedade de produtos disponibilizada pelo SINAPI, que é maior que a do SETOP, diversificando os serviços, influenciando, diretamente, na composição de custos.

Palavras-chave: Custos. Orçamento. Obra pública.

## **ABSTRACT**

The success of a work of construction depends systematically the veracity of the costs set out in the budget. It is necessary to ensure that the prices established in the bids represent truly the market prices. Thus, this study aimed to evaluate the prices in the city of Formiga - MG, with a comparison between the values obtained from the research and the values established by SETOP and the SINAPI. The methodology used was a literature search, followed by a field survey, in which data were collected. The results showed that local prices are consistent with the values set out in spreadsheets. Some local values were lower, such as materials and workmanship. This is justified by the fact that SETOP and SINAPI use as reference the maximum prices with the costs of each service. The percentage difference obtained between local values and the values of SETOP was 25,16%; while that the difference of the local values and the values of SINAPI was 12,32%. A percentage increase of 17.15% of SETOP spreadsheet values than the values of SINAPI sheet was found. This price variation can be explained by the variety of products provided by SINAPI, which is higher than the SETOP, diversifying the services, influencing directly in the cost breakdown.

Keywords: Costs. Budget. Public work.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Desdobramento do lucro.....	24
--	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Planilha de quantitativos.....	31
TABELA 2 – Planilha de custos diretos baseada nos preços SETOP.....	33
TABELA 3 – Planilha de custos indiretos.....	36
TABELA 4 – Planilha de custos diversos baseada nos preços do SETOP.....	37
TABELA 5 – Planilha de venda baseada nos preços SETOP.....	37
TABELA 6 – Planilha de custos diretos baseada nos preços SINAPI.....	41
TABELA 7 – Planilha de custos indiretos .....	43
TABELA 8 – Planilha de custos diversos baseada nos preços do SINAPI.....	44
TABELA 9 – Planilha de venda baseada nos preços do SINAPI.....	44
TABELA 10 – Planilha de composição de custos: referência TCPO 2013.....	47
TABELA 11 – Preços unitários de empreitos de serviços de esquadrias.....	50
TABELA 12 – Preços unitários de empreitos de serviços hidráulicos e elétricos.....	50
TABELA 13 – Planilha de custos diretos baseada nas TAB. 10, 11 e 12.....	52
TABELA 14 – Planilha de custos indiretos.....	54
TABELA 15 – Planilha de custos diversos baseada nos preços locais .....	56
TABELA 16 – Planilha de venda baseada nos custos locais.....	56

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3	JUSTIFICATIVA.....	12
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
4.1	Evolução da engenharia civil no Brasil.....	13
4.2	Impacto da construção civil na economia brasileira.....	14
4.3	Importância do planejamento.....	15
4.4	Orçamento e orçamentação.....	17
4.5	Composição de custos.....	21
4.5.1	Custo direto.....	21
4.5.2	Custo indireto.....	22
4.5.3	Custos fixos e variáveis.....	23
4.5.4	Custos acessórios.....	23
4.5.5	Lucro.....	24
4.5.6	Tributos – taxas de impostos e contribuições.....	25
4.5.7	Benefícios de despesas indiretas – BDI.....	25
4.6	Licitação obra pública.....	26
4.7	Planilha – SETOP.....	28
4.8	Planilha – SINAPI.....	29
4.9	Tabela de composição de preço para orçamento – TCPO.....	30
5	MATERIAL E MÉTODOS.....	30
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
7	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS.....	61

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil possui um valor inquestionável para a economia de uma região. O sucesso de uma obra abre as portas para a realização de outra, permitindo assim a geração de emprego de forma contínua. No entanto, a realização de uma obra requer que sejam obedecidos os critérios preestabelecidos, no intuito de oferecer o produto final conforme o planejado e orçado.

Quando uma obra não possui uma orçamentação confiável, a probabilidade, de não alcançar os resultados planejados, aumenta exponencialmente, pois seu sucesso depende da veracidade dos custos orçados, que contribuirão para a obtenção do lucro planejado.

Um fator que contribui, significativamente, para o sucesso de uma obra, dando maior credibilidade aos custos estabelecidos num orçamento, é a certeza de que os valores praticados no local da obra condizem com os valores estabelecidos na orçamentação. Ou seja, que os preços praticados em licitações, representam, verdadeiramente, os preços caracterizados no mercado.

Compor uma orçamentação, baseado “cegamente” nas planilhas SETOP e SINAPI, poderá resultar em dados que não, necessariamente, representem a realidade do local que acontecerá a obra. Com isso, os empreiteiros ficarão deslocados, pois não possuem dados verossímeis.

A planilha SETOP é um referencial de preços unitários para os serviços de edificação do Estado de Minas Gerais. Nela estão disponibilizados mais de três mil itens de composições de custos unitários, sendo que estes preços são calculados regionalmente. (SETOP, 2015).

Enquanto, o SINAPI é um Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil que trabalha em parceria com a Caixa e o IBGE, divulgando, mensalmente, os custos e índices da construção civil. (SINAPI, 2015).

Vale ressaltar 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. Por outro lado, se esses valores não representarem a realidade, certamente, isso aumentará o distanciamento entre o que foi orçado e o realizado.

Mediante ao exposto, surge o problema de pesquisa: será que a construção de uma planilha de preços local, auxiliaria na elaboração de orçamento de obra pública, dando maior veracidade aos custos estabelecidos?

## **2 OBJETIVOS**

Para desenvolver uma pesquisa acadêmica é necessário identificar os seus objetivos, no intuito de nortear as atividades que serão desenvolvidas.

### **2.1 Objetivo geral**

Estudar os preços praticados no município de Formiga MG, comparando-os com os valores estabelecidos pelo SETOP e pela SINAPI, tendo como referência a planilha de serviços do projeto Farmácia de Minas.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Elaborar uma planilha do respectivo projeto, com os custos diretos praticados no município de Formiga MG;
- Gerar duas planilhas de preços do respectivo projeto, utilizando os preços do SETOP e SINAPI para os custos diretos;
- Elaborar uma planilha de custos indiretos;
- Calcular os custos acessórios e o BDI para as três planilhas; e
- Estabelecer um comparativo dos valores obtidos no município, com os preços praticados regional e estadualmente.

## **3 JUSTIFICATIVA**

Para que uma obra obtenha os resultados planejados é preciso que ela seja desenvolvida conforme critérios preestabelecidos. A orçamentação dessa obra propicia prever seus custos, possibilitando desenvolver as atividades com mais segurança e precisão. No entanto, nem todos os orçamentos são confiáveis, sendo que, muitas vezes, não representam a realidade local, sendo construídos tomando por base apenas os valores estabelecidos nas planilhas SETOP e SINAPI.

Conhecer a realidade local é imprescindível para garantir a confiabilidade dos valores orçados. As empresas de pequeno e médio porte para fazer sua orçamentação, muitas vezes, confiam, cegamente, nos valores estabelecidos nessas planilhas, por desconhecerem a realidade local.

Desta forma a presente pesquisa se justifica por sua contribuição social, pois por meio dela, os empreiteiros terão a composição de preços local, que servirá de base de consulta para a elaboração de orçamentos. O sucesso de uma obra está, intrinsecamente, relacionado com a veracidade dos valores orçados e da execução das atividades de acordo com o planejado. Esse sucesso impacta na vida da comunidade local, pois representa a continuidade de oferta de emprego.

Com base nos dados obtidos por meio desta pesquisa, os empreiteiros poderão confrontar os valores praticados no município, com os valores estabelecidos no Estado e na região. Essa diferenciação de valor auxiliará a tomada de decisão mais assertiva, pois, hoje, são concedidos descontos em licitações sem embasamento, que impactam, negativamente, no desenvolvimento de uma obra, gerando prejuízos, ou, até mesmo, a sua inconclusão.

Além do seu valor social, essa pesquisa contribuirá para o meio acadêmico, pois os resultados obtidos poderão ser aproveitados no desenvolvimento de novas pesquisas, que abordem temas similares.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

Uma pesquisa científica, para alcançar os objetivos estabelecidos, necessita se fundamentar em estudos e conceitos estabelecidos por autores que tenham vivenciado experiências correlacionadas com o assunto abordado na pesquisa que se pretende desenvolver. Assim, o referencial teórico é essencial, pois ele permite desenvolver a linha de pesquisa, embasado em resultados e dados mensurados anteriormente.

### **4.1 Evolução da engenharia civil no Brasil**

Ao longo da história, a arquitetura e a engenharia civil são consideradas cruciais para definir o nível de desenvolvimento, tecnologia e cultura de um povo. No Brasil, a engenharia civil teve início de forma discreta, sendo que as primeiras obras

foram desenvolvidas por oficiais engenheiros e mestres pedreiros, que possuíam apenas o conhecimento adquirido na prática, sem contar com uma formação acadêmica. Observa-se que ela se fundamenta nas riquezas trazidas da Europa, bem como, nos aspectos que foram agregados, ao longo de sua evolução. (TÉSIO, 2007).

Atualmente, o maior desafio da construção civil é criar mecanismos que propiciem sua inovação contínua, principalmente, no que se refere a sustentabilidade. As atividades relacionadas à construção civil estão, intrinsecamente, ligadas aos principais problemas da sociedade atual. Produção exacerbada de lixo: o fluxo de materiais em ciclo aberto resulta em resíduos da produção, quando se pensa em sustentabilidade, deve-se pensar num ciclo fechado, no qual esses resíduos são transformados, por meio da reciclagem. Crescimento da produção de gás carbônico, por meio da utilização de combustíveis fósseis, para a produção de cimento, cal e aço em grande escala. Questão hídrica: contaminação por materiais de construção, como metais pesados. Mesmo com tantos problemas, não dá para parar de construir, mas o que deve ser observado é a necessidade de se adequar as práticas da construção civil, no intuito de torná-las sustentáveis. (AGOPYAN, 2011).

#### **4.2 Impacto da construção civil na economia brasileira**

Um país em desenvolvimento necessita que existam políticas governamentais voltadas para a construção civil, pois esse setor é responsável pela alavancagem da economia. Conhecer os setores econômicos, que impactam, diretamente, no crescimento econômico, é substancial para garantir melhores resultados para a economia, e, por conseguinte, melhores resultados para a população de forma geral. A construção civil possui mecanismos que permitem impulsionar um novo ciclo de crescimento, por se tratar de uma indústria que afeta o nível econômico do país, pelo seu tamanho, natureza de seus produtos, capacidade de gerar empregos, dentre outros. (TEIXEIRA; GOMES; SILVA, [200-]).

Com inflação, juros e dólar em alta, o ramo de construção civil tende a sofrer uma fase de retração, caracterizada pelo crescimento orgânico, com dependência de financiamento e aumento das rendas familiares. A prospecção de mercado

aponta para um crescimento menor, se comparado aos anos anteriores. (LCR EQUIPAMENTOS, 2015).

Os investimentos na indústria da construção impactam fortemente toda a economia, de modo que o crescimento de vários setores depende estritamente da atividade construtora, e contribuem significativamente para a formação do produto nacional e dos investimentos – o macrossetor da construção participa com 19,26% do PIB e contribui com 82,5% dos investimentos totais do país. (SIMÃO, 2003, p. 25).

O SEBRAE (2005) apresenta os principais aspectos positivos e negativos da indústria brasileira de construção civil, sendo: base do sistema econômico nacional, geradora de empregos com e sem qualificação; geração de impostos, dependência da renda interna do país para se desenvolver; utilização predominante de matérias-primas nacionais; níveis de produtividade abaixo dos obtidos em países desenvolvidos; falta de padronização e emprego de normas técnicas, entre outros.

O setor de construção civil é um dos setores de maior relevância para a economia brasileira. Como qualquer ramo em ascensão, possui desafios que necessitam ser vencidos para dar continuidade ao seu crescimento. Dentre esses desafios, existem a escassez de mão de obra especializada e a inadequação dos procedimentos adotados pelo setor em relação às exigências mundiais voltadas para a sustentabilidade. O conceito de construção sustentável deve ser incorporado às rotinas desenvolvidas, objetivando reduzir: a emissão de CO<sub>2</sub>, pressão sobre os aterros sanitários, uso de matérias primas, além de dar um destino sustentável para os entulhos resultantes das obras. (SIMÃO, 2014).

### **4.3 Importância do planejamento**

O planejamento e o controle de um projeto são cruciais para que uma obra seja desenvolvida e concluída dentro dos parâmetros estabelecidos: prazo, custo, qualidade e risco. O planejamento possibilita tomar decisões mais assertivas; alocar os recursos de forma mais eficiente; executar a obra de forma mais produtiva; estabelecer um referencial para controle; definir a diretriz do empreendimento; controlar o tempo de execução, observando prazos, qualidade e custos; e harmonizar a participação de todos os envolvidos, segundo as metas e critérios preestabelecidos. (LIMMER, 2010).

Para que um projeto obtenha êxito, é preponderante que o mesmo tenha sido realizado dentro do que fora planejado previamente. No Brasil, observa-se que menos da metade das obras iniciadas, são terminadas dentro dos prazos e orçamentos estabelecidos. A falta de gestão e acompanhamento da execução de obra é um desses entraves, sendo responsável pela alta taxa de projetos que são desenvolvidos em desacordo com o planejado. Somente, por meio de uma maior maturidade em gestão de projetos é que uma organização consegue estabelecer metas e cumpri-las eficazmente. (SOUZA, 1995).

Por meio do planejamento, é possível harmonizar os recursos físicos e financeiros, possibilitando definir, de forma mais precisa, os custos e prazos necessários para a consecução de uma obra. Quando a empresa implementa o planejamento de forma integrada, por meio de um sistema de informações, no qual os dados são classificados e documentados, isso possibilita um resultado mais próximo ao orçado, impactando, significativamente, no resultado final. Não existe uma receita pronta, que se adéque a todas as empresas. Assim, caberá a cada empresa conhecer sua realidade e optar pelos instrumentos e técnicas de gerenciamento e execução, que contemplem melhor suas características, possibilitando resultados mais expressivos e dados mais confiáveis. (ARAÚJO; MEIRA, 1997).

Segundo Xavier (2008), o planejamento de obra permite que as atividades sejam realizadas, tomando por referência: critérios preestabelecidos, com objetivos e bases técnicas predeterminadas. A descrição das atividades deve ser feita de forma criteriosa, visando fornecer informações, que permitam antecipar a tomada de decisões.

Um dos principais sinais, de demonstração, que uma empresa está necessitando de uma reavaliação, de seus métodos de trabalho e do modelo de gerenciamento, que adota, é o seu descontrole quanto aos custos. Na construção civil este descontrole é comum, criando dificuldades graves em termos econômico-financeiros podendo, inclusive, ser responsável pela “quebra” de empresas. Normalmente, os controles, quando existem, são parciais e a empresa acaba não tendo domínio sobre os custos. (ARAÚJO; MEIRA, 1997, p. 7).

Muitas empresas de pequeno porte no Brasil executam suas obras, sem o planejamento de execução e custo, sem garantia do cumprimento do prazo, sem estimativa de custo total da obra. Essa falta de planejamento é responsável pelo

número significativo de pequenas empresas que tem uma curta duração de vida no mercado da construção civil. É preciso atentar para o fato de que somente por meio do planejamento é que essas empresas podem conseguir garantir sua longevidade. O planejamento possibilita uma infinidade de vantagens: auxiliando na tomada de decisão, definindo diretrizes, orientando as ações, definindo níveis hierárquicos, criando banco de dados confiáveis, coordenando os esforços de todos os envolvidos; garantindo a comunicação eficiente, conscientizando em relação aos prazos, custos e qualidade referente a obras, entre outros. (SILVA, 2015).

Para Cardoso (2011), o planejamento permite o suporte necessário para a consecução de uma atividade, permitindo o seu detalhamento, por meio da determinação dos processos envolvidos, bem como, dos recursos necessários. O ato de planejar bem uma determinada atividade implicará, substancialmente, nos resultados obtidos, uma vez que ele permite antecipar os possíveis problemas e, assim, estudar suas prováveis soluções.

Parafraseando Knolseisen (2003), ao se analisar a execução de uma obra, uma das deficiências que causa maior impacto no resultado final, é a falta de um planejamento que tenha sido elaborado antes, durante e até o término de sua execução. Se o planejamento for feito de forma adequada, isso permitirá a definição das etapas e a disposição de forma cronológica das atividades a serem desenvolvidas. Tais ações implicarão, diretamente, na qualidade do serviço, no controle de desperdício e na velocidade dos trabalhos desenvolvidos nos canteiros de obra.

#### **4.4 Orçamento e orçamentação**

Para Mattos (2006), é importante compreender o que diferencia orçamento de orçamentação. A orçamentação é um processo, que tem como produto: o orçamento. Para realizar a estimativa de custos, basicamente, se faz uma previsão. Existem vários fatores que impactarão no custo de um empreendimento. Para identificar esses fatores é preciso que se domine a técnica orçamentária, que compreende a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização desses fatores. Essa tarefa requer conhecimento, atenção e, principalmente, habilidade técnica. Um ponto que deve ser observado é a necessidade de se estudar, previamente, todos os fatores correlacionados à composição do custo. Este estudo

criteroso é importante, porque como o orçamento é elaborado, antes da execução do serviço, ou produto, deve-se certificar que não fiquem lacunas na composição desses custos, ou mesmo, que não sejam feitas considerações infundadas. Uma orçamentação eficiente possibilita resultados mais lucrativos, culminando no sucesso de um empreendimento.

A orçamentação de uma obra pública se baseia na composição analítica, que é obtida por meio das “especificações técnicas estabelecidas para os serviços e devem ser obtidas em sistemas de referência de preços ou em publicações técnicas”. (BRASIL, 2009, p. 19).

O orçamento é um instrumento que tem como objetivo informar o valor para a realização de um determinado serviço ou produto. Nele estão contidas as condições essenciais, o objeto a ser realizado e prazo estabelecido. Para elaborar um orçamento é necessário desenvolver um processo chamado orçamentação, que exige que se identifique de forma precisa o produto ou serviço. Esse grau de precisão só pode ser alcançado se a orçamentação for feita por um profissional que conheça, detalhadamente, todas as etapas que envolvem a realização deste serviço ou produto. Por meio da interpretação minuciosa dos desenhos, planos e especificações da obra, é possível realizar cada tarefa com maior eficiência e eficácia. Por outro lado, também, é possível mensurar o grau de dificuldade de cada atividade e sua correlação com o custo. Assim, por meio da elaboração de um orçamento, é possível inferir, diretamente, no sucesso ou no fracasso de um empreendimento. (XAVIER, 2008).

Por basear-se em previsões, todo orçamento é aproximado. Por mais que todas as variáveis sejam ponderadas, há sempre uma estimativa associada. O orçamento não tem que ser exato, porém preciso. Ao orçar uma obra, o orçamentista não pretende acertar o valor em cheio, mas não se desviar muito do valor que efetivamente irá custar. (MATTOS, 2006, p. 24).

A orçamentação na área de construção civil possui um diferencial, que dificulta sua construção. São indústrias que não possuem um produto padrão: cada obra é uma obra, esse fato dificulta a elaboração do orçamento, uma vez que existirão inúmeras variáveis. (PIUS, 1999).

Para BRASIL (2009), a elaboração do orçamento detalhado de uma obra pública necessita: conhecer os serviços necessários; levantar os quantitativos

desses serviços; calcular o custo unitário desses serviços; calcular o custo direto da obra; estimar os custos indiretos e o lucro da construtora.

De acordo com Tisaka (2011), o orçamento ou preço de venda pode ser representado pela seguinte expressão:  $PV = CD \times \left( 1 + \frac{BDI(\%)}{100} \right)$  ou  $PV = CD (1 + b)$

Onde se lê: PV = preço de venda ou orçamento. CD = custo direto. BDI = Benefício e despesa indireta (percentual). b = benefício e despesa indireta (número decimal).

O orçamento permite que se faça um estudo criterioso sobre a viabilidade econômica de um empreendimento, por meio de um rigoroso acompanhamento físico-financeiro da obra. Desta forma, ele é uma peça determinante no planejamento, controle e programação de obras da construção civil, sendo utilizado como meio capaz de definir e divulgar as metas que devam ser cumpridas em relação aos custos programados e ao faturamento previsto. (KNOLSEISEN, 2013).

Deve-se ressaltar, de acordo com Cardoso (2011), que dentro da Lei 8666/93, o orçamento é parte integrante do projeto básico, sendo, por tanto, considerado imprescindível em qualquer licitação. Assim, o orçamento se mostra como um instrumento importante, tanto para o poder público como privado, onde ele é o responsável pela determinação dos custos a serem praticados.

De acordo com Limmer (2010), o orçamento se define como os gastos necessários para a realização de um projeto, gastos esses traduzidos em termos quantitativos. Por meio dele, são definidos os custos por atividade, servindo como um documento contratual, que referencia os rendimentos obtidos, os recursos empregados e informações pertinentes ao controle da obra.

Para Mattos (2006), uma obra é, eminentemente, uma atividade econômica e, como tal, o aspecto custo reveste-se de especial importância. A preocupação com os custos de começar cedo, bem antes do início das obras na fase de orçamentação. Nesta fase são determinados os prováveis custos de execução dos serviços. A estimativa do custo de um empreendimento é de responsabilidade do orçamentista. No entanto, é preciso entender que a atividade de orçar requer critérios preestabelecidos, banco de informações confiável, e capacidade crítica e analítica do orçamentista.

“Toda estimativa orçamentária é, por conseguinte, afetada de erro, que será tanto menor, quanto melhor for a qualidade da informação disponível por ocasião da sua elaboração”. (LIMER, 2010, p. 89).

Ainda de acordo com o mesmo autor, a qualidade da informação depende do nível de detalhes do projeto, ou seja, quanto mais pormenorizada for a informação, maior será a probabilidade de acerto. Em função da qualidade da informação, são estabelecidos dois métodos de orçamentação, sendo:

**Correlação** – esse método se baseia na estimativa do custo por sua correlação com uma ou mais variáveis de medida de grandeza do custo do produto que se pretende determinar. Ele poderá ser desenvolvido de duas formas: correlação simples, no qual produtos similares, no entanto com dimensões diferentes, têm um custo proporcional à sua dimensão, que neste caso pode ser vista como uma variável.

**Quantificação** – esse método engloba dois processos. O primeiro é a quantificação de insumos, que se caracteriza pelo levantamento das quantidades de insumos necessários para a execução da obra, que de forma sucinta representam: mão de obra, materiais e equipamentos. O segundo é a composição do custo unitário, na qual se faz a decomposição do produto de acordo com os centros de custo. Essa composição é realizada com base nos coeficientes técnicos de consumo obtidos por meio de publicações especializadas e disponibilizados pela própria empresa.

A depender do grau de detalhamento do orçamento, ele pode ser classificado como:

**Estimativa de custo** – avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento.

**Orçamento preliminar** – mais detalhado do que a estimativa de custos pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Seu grau de incerteza é menor.

**Orçamento analítico ou detalhado** – elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preços de insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo “real”, com uma reduzida margem de incerteza. (MATTOS, 2006, p. 35).

Para Xavier (2008), um orçamento é elaborado levando em conta os custos diretos, custos indiretos e o preço de venda, que é obtido por meio dos custos diretos e indiretos, acrescidos de impostos e lucro de operação. Deve-se atentar para a importância de se controlar os custos, objetivando cumprir o que foi,

previamente, estabelecido. Uma das razões da dificuldade de se auferir os lucros desejados é a descentralização do poder. Ou seja, o poder deve estar concentrado nas mãos de um profissional: gerente de contrato, que procura trabalhar mediante a um compromisso de resultados.

#### **4.5 Composição de custos**

Para fazer a composição de custos é preciso observar vários fatores que determinarão o tipo de custo. Desta forma, quando se analisa o custo em relação à identificação com o produto, são estabelecidos dois tipos de custos: direto e indireto. Agora, se a análise estiver relacionada ao volume de produção, são encontrados quatro tipos, sendo: fixos, variáveis, semivariáveis e totais. (LIMMER, 2010).

Para Tisaka (2011), por meio da composição de custos é possível fazer uma análise sobre a lucratividade de um empreendimento, por meio de um levantamento quantitativo, que possibilita mensurar o preço de venda e o BDI e o retorno de investimento.

A composição de custos pode ser definida como um “processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos”. (MATTOS, 2006, p. 63).

O preço final de uma obra pública é o resultado do somatório dos custos diretos e a taxa de BDI. “A ausência ou o cálculo incorreto de um deles poderá reduzir a remuneração esperada pela empresa que vier a ser contratada ou levar ao desperdício de recursos públicos”. (BRASIL, 2009).

##### **4.5.1 Custo direto**

De acordo com Limmer (2010), o custo direto é aquele no qual os gastos realizados se referem aos insumos como: mão de obra, materiais e equipamentos, que possam estar incorporados ou não ao produto. Ratificando, Xavier (2008) afirma que eles estão, diretamente, relacionados com os serviços que se pretende executar.

Na construção civil, os diretos referem-se às partes do custo relacionadas à quantidade de serviço. Araújo e Meira (1997), completam o raciocínio dos autores

acima e descrevem, além, dos insumos descritos, anteriormente, gastos com aquisição de terreno e montagem.

“Para estimar os custos diretos, os orçamentos tradicionais se baseiam em levantamentos quantitativos de projetos e utilizam composições de custos relativas às atividades de produção”. (KERN, et al., 2004, p. 2). Ainda segundo os mesmos autores, as composições de custo são realizadas por meio de coeficientes, que estabelecem o consumo de cada insumo, sendo encontradas em publicações técnicas e softwares de orçamento.

De acordo com Tisaka (2011, p. 74), a Instrução Normativa 003/05 do INSS, atribui ao “custo direto de uma obra, todo e qualquer desembolso decorrente de um contrato de obras e serviços com a Administração, cujos gastos devem ser obrigatoriamente lançados no Centro de Custo Específico da Obra [...]”.

Ainda segundo o mesmo autor, os custos diretos se dividem em: custo direto unitário, que representa o somatório de todos os gastos incorporados ao objeto principal do contrato; e custo indireto, formado pelos serviços de apoio à obra. A planilha de custos diretos é formada pela Planilha de Custos Unitários Diretos e pela Planilha de Custos Indiretos.

O custo direto de uma obra é o resultado do somatório do produto “quantitativo x custo unitário”. Vale ressaltar que esses valores devem ser calculados de forma precisa, pois a “superestimativa de um e/ou outro pode elevar o custo total orçado, tornando-o incompatível com os praticados no mercado”. (BRASIL, 2009, p. 21).

#### **4.5.2 Custo indireto**

O custo indireto é obtido por meio do montante de gastos coadjuvantes essenciais para a consecução correta do produto. (LIMER, 2010).

Na construção civil, os custos indiretos referem-se às partes que não estão ligadas à quantidade de serviço produzido, destacando-se: custos de engenharia, que engloba estudos de viabilidade, projeto básico, entre outros; custos referentes à construção e montagem do canteiro de obras; fiscalização por parte do cliente. (ARAÚJO; MEIRA, 1997).

Ainda de acordo com os mesmos autores, quanto mais bem planejada e controlada for uma obra, menores serão os seus custos. Isso ocorre porque o

planejamento permite que se eliminem os custos adicionais decorrentes de imprevistos, perdas, baixa produtividade, entre outros.

Xavier (2008), afirma que os custos indiretos não estão, diretamente, relacionados com os serviços que se pretende executar, no entanto compõem a estrutura organizacional de uma empresa.

“Em relação à estimativa dos custos indiretos dos orçamentos tradicionais, normalmente, é utilizada uma taxa percentual conhecida BDI, que incide sobre o custo direto da obra para cobrir o lucro (benefício) e as despesas”. (KERN, et al., 2004, p. 2).

Para Mattos (2006), os custos indiretos representam todos os custos que não correspondem aos custos diretos de uma obra. O percentual, correspondente ao custo indireto, fica entorno de 5 a 30% do custo total de uma obra. Alguns fatores influenciam no custo indireto, sendo: localização geográfica, política da empresa, prazo e complexidade.

Para Tisaka (2011), os custos indiretos compreendem todos os custos envolvidos, mas não incorporados ao objeto, como: canteiro de obra, administração local, mobilização e desmobilização, outros custos não constantes dos custos unitários diretos.

#### **4.5.3 Custos fixos e variáveis**

Os custos fixos são aqueles que não sofrem variação para uma faixa de volume de produção, mas se houver variação nesse volume, conseqüentemente, esses custos poderão variar. No entanto, se ele variarem, proporcional e diretamente, em relação à quantidade ou dimensão dos produtos produzidos, eles serão classificados com variáveis. (LIMMER, 2010).

#### **4.5.4 Custos acessórios**

Os custos acessórios são aqueles que “complementam o orçamento de uma obra, aparecendo periféricamente. Os custos acessórios são: rateio da administração central, imprevistos e contingências, custeio financeiro”. (MATTOS, 2006, p. 208).

#### 4.5.5 Lucro

“O lucro pode ser conceituado, do ponto de vista contábil e de forma bastante simplificada, como a diferença entre as receitas e as despesas. É o que entra menos o que sai. Lucro, portanto, é um valor absoluto, expresso em unidades monetárias”. (MATTOS, 2006, p. 218).

Lucro ou benefício é uma parcela destinada a remunerar o custo de oportunidade do capital aplicado, capacidade administrativa, gerencial e tecnológica adquirida ao longo de anos de experiência no ramo, responsabilidade pela administração do contrato e condução da obra através da estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal, e criar a capacidade de reinvestir no próprio negócio. (TISAKA, 2011, p. 106).

Segundo Mattos (2006), o valor do lucro está no seu caráter relativo, sendo que essa relatividade é expressa por meio da lucratividade e rentabilidade. Por lucratividade entende-se a relação existente entre o lucro e a receita, expresso em percentual. Por rentabilidade entende-se o percentual de rendimento, obtido por meio de um investimento.

O QUADRO 1 sintetiza as diferentes definições de lucro, explicitando suas principais características.

Quadro 1 – Desdobramento do lucro

LUCRO	CARACTERÍSTICAS
Lucro bruto	Diferença positiva entre receitas e despesas.
Lucro operacional	Diferença positiva entre lucro e despesas operacionais.
Lucro não operacional	Resultado positivo das receitas e despesas não operacionais
Lucro líquido	Diferença positiva do lucro bruto, menos o lucro operacional e o não operacional.
Lucro líquido antes do imposto de renda	Valor anterior ao desconto do Imposto de Renda.
Lucro a ser distribuído	Lucro líquido menos a Reserva de Lucros ou compensada com prejuízos acumulados.
Lucro presumido	Resultante da aplicação de alíquotas do IRPJ e CSLL sobre determinada base de cálculo, proporcional à receita bruta de pessoas jurídicas, conforme Decreto 3.000/99 – Art. 516..
Lucro real	Lucro líquido do período de apuração ajustado pelas adições, exclusões ou compensações prescritas pelo Decreto 3.000/99 – Art.247.

Fonte: Adaptado Tisaka (2011, p. 106).

#### **4.5.6 Tributos – taxas de impostos e contribuições**

Conforme Mattos (2006), o ramo de construção civil, como os demais, é onerado por vários impostos, nas esferas federal, estadual e municipal. Quando se faz a orçamentação, os impostos devem ser identificados no final, após a determinação dos custos diretos e indiretos. Deve-se atentar para o fato de que os impostos que não incidem sobre o faturamento: ISS, ICMS, INSS e FGTS já foram contabilizados no custo do material.

Os tributos incidem sobre o faturamento ou lucro das empresas e dependem da opção contábil da empresa. Os principais tributos são: PIS (Programa de Integração Social), COFINS (Financiamento da Seguridade Social), IRPJ (Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas), CSLL (Contribuição Social para Lucro Líquido), ISS (Imposto sobre Serviços). (TISAKA, 2011).

Um ponto a ser observado é o fato do ISS variar conforme o município, assim o orçamentista deve ficar atento para verificar qual a alíquota vigente no local de realização da obra. (MATTOS, 2006).

#### **4.5.7 Benefícios de despesas indiretas – BDI**

De acordo com Knolseisen (2003), o BDI tem por objetivo calcular o preço de uma obra, levando em conta a margem de lucro desejada. Ele é formado, basicamente, em função do somatório de quatro variáveis: custo indireto, valor do risco calculado para o empreendimento, montante do lucro desejado e impostos obrigatórios.

Dentre os principais fatores que podem alterar o custo de uma obra, bem como, a taxa do BDI, Tisaka (2011) cita:

**Prazo de obra:** o orçamento de uma obra se baseia num determinado prazo, e caso esse prazo não seja cumprido, a maioria dos custos tendem a aumentar, proporcionalmente, em relação ao prazo que excedeu ao tempo previsto.

**Porte da empresa:** pequeno porte, geralmente, as despesas da Administração Central são menores. Grande porte, distribuição das despesas indiretas maior; as despesas da Administração Central dependem da relação existente entre faturamento e número de obras.

**Tipo de obra:** interfere na composição dos custos indiretos.

Localização: interfere nos custos diretos, indiretos e nas despesas indiretas que compõem o BDI.

Além dos fatores acima, o autor cita também: problemas operacionais, situações conjunturais, nível de qualidade exigida e condições especiais do edital.

São facilmente identificáveis as naturezas distintas dos componentes do BDI: B equivale a benefício, bonificação, bônus ou lucro. DI que representa as despesas indiretas. (TCPO, 2012).

O percentual relativo ao “B” ou “L”- Benefício, Bônus ou Lucro pode ser estabelecido com base nos parâmetros de mercado que regem a remuneração do capital, leis de oferta e procura, competitividade, riscos, oportunidades, demandas, etc., inerentes ao livre comércio/mercado e regulamentado pelo conjunto de leis a que estão sujeitos o produtor/vendedor e o contratante/comprador.

Quanto ao grupamento “DI”- Despesas Indiretas há uma complexidade maior e proporcional à complexidade e ao porte das obras em correspondência, e também ao porte e à estrutura da empresa considerada.

São Despesas indiretas:

- despesas com a administração central;
- em ocorrências eventuais e com tendência ao desuso, despesas com a administração local (tendem cada vez mais a ser incluídas nos custos indiretos);
- despesas com impostos, tributos e taxas;
- despesas de comercialização e marketing;
- despesas com seguros, fianças e garantias;
- despesas financeiras;
- outras quaisquer, inerentes e aplicáveis às obras, não inclusas no orçamento do custo. (TCPO, 2012, p. 41).

#### **4.6 Licitação obra pública**

Obra pública refere-se a todas as atividades: construção, reforma, fabricação, recuperação, ampliação, de um bem público. Existem duas formas de realizá-la: diretamente, quando é feita pelo próprio órgão, ou, indiretamente, por meio de licitação. (BRASIL, 2009).

As obras públicas são realizações que se destacam na gestão de um governo. Sendo responsáveis por caracterizar o sucesso ou insucesso dessa gestão. A implantação de uma obra pública não se limita as fases de planejamento, licitação e construção, sendo que esse tipo de procedimento inicia-se no Legislativo, por meio da inserção nas leis orçamentárias. A fase seguinte é composta por procedimentos técnicos e burocráticos de vários setores da administração pública.

Após essas etapas, é que, finalmente, passará para o canteiro de obras, resultando em um bem que será utilizado pela sociedade. Um dos principais problemas enfrentados pelo Brasil, em relação às obras públicas são as falhas, principalmente, nos estudos preliminares e projetos, resultando em atrasos contratuais, desvio de verbas, inviabilização da conclusão e entrega do objeto, resultando em construções paralisadas. (FARIAS, 2006).

A licitação de obra pública é, importantíssima, para as organizações estatais, por representar uma parcela substancial das despesas de investimento e manutenção do Estado. Dentre inúmeras propostas, a Administração Pública opta por aquela que seja mais vantajosa. Tem um caráter imparcial, devendo oferecer o mesmo nível de oportunidade aos que desejam contratar com o Poder Público, dentro dos padrões preestabelecidos. (MEIRELLES, 1989).

Para Krammes (2013, p. 33), a licitação é um procedimento utilizado na administração pública para fazer a regulamentação da aquisição de bens ou a contratação de serviços por entidade governamental. “Trata-se de procedimento obrigatório, adotado em qualquer nível: municipal, estadual, federal ou em quaisquer outras empresas ou entidades de caráter público”.

Ainda de acordo com o mesmo autor, ela permite que o Poder Público selecione propostas, oferecidas por empresas habilitadas, para a execução de um serviço. Recomenda-se a visão projetada, em quaisquer que sejam as fases do procedimento licitatório. Após a definição do vencedor e sua posterior contratação, faz-se necessário a gestão de um novo projeto, no qual objetiva-se a efetiva entrega do objeto contratado.

Regulado pela Lei 8.666/93, o tema é de suma importância para os administradores públicos tendo em vista sua obrigatoriedade e por configurar-se como um procedimento que possui extensa quantidade de regras e princípios a serem seguidos. Somente com a estrita observância dos seus requisitos é reconhecida sua completa validade.

A relevância do procedimento pode ser notada no texto da própria Constituição Federal. A Carta Magna determina que o processo de licitação é obrigatório, sendo raras as possibilidades para que a aquisição de bens ou a contratação de serviços não seja feita sob esta forma. Apenas em casos muito restritos o administrador de entidade estatal pode dispensar a abertura do procedimento licitatório.

No *caput* do artigo 37 da Constituição são mencionados os princípios que a administração pública deve obedecer na sua atuação: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Logo após, o mesmo artigo fornece uma lista de outras obrigatoriedades, entre eles a realização de procedimentos licitatórios. (KRAMMES, 2013, p. 33).

Segundo BRASIL (2009), as etapas de execução indireta de uma obra pública se dividem em cinco fases, a saber:

Fase preliminar à licitação = programa de necessidades; estudos de viabilidade; e anteprojeto.

Fase interna da licitação = projeto básico; projeto executivo; recursos orçamentários; e edital de licitação.

Fase externa da licitação = publicação do edital de licitação; comissão de licitação; recebimento de propostas; e procedimento da licitação.

Fase contratual = contrato; fiscalização da obra; e recebimento da obra.

Fase posterior à contratação = operação; e manutenção.

A licitação tem como objetivos principais garantir a isonomia; selecionar a proposta mais vantajosa para a administração pública; promover o desenvolvimento nacional sustentável. Seus princípios básicos se fundamentam na legalidade; impessoalidade; moralidade; igualdade; publicidade; probidade administrativa; vinculação ao instrumento convocatório; e julgamento objetivo. As licitações públicas possuem seis modalidades, sendo: concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão. (COSTA; LOBATO, [200-]).

#### **4.7 Planilha – SETOP**

O Preço SETOP é uma planilha referencial de preços unitários para os serviços de edificação do Estado de Minas Gerais. Nela estão disponibilizados mais de três mil itens de composições de custos unitários, sendo que estes preços são calculados por regiões. Possuem atualizações constantes. A planilha SETOP procura garantir as melhores condições de execução, visando possibilitar o maior resultado econômico das obras. A consulta à planilha Preço SETOP é feita por regiões (Central; Jequitinhonha e Mucuri; Leste; Norte; Sul; Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba). Esse serviço é gratuito e não exige nenhum documento para a prestação desse serviço. (SETOP, 2015).

O site do SETOP (2015), disponibiliza o sequencial de instruções que devem ser seguidas pelo usuário, sendo descritas a seguir:

- 1) Os preços unitários da planilha são referenciais, limites máximos e correspondem ao custo de cada serviço;
- 2) Estão incluídos nos custos de cada serviço: material + mão de obra + encargos sociais;
- 3) Os custos referentes às instalações de obras, mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal, administração local, taxas, equipamentos e ferramentas, equipamentos de proteção individual, despesas com pessoal, despesas de apoio, consumos e segurança podem:
  - § ser considerados como custo direto da obra, nesse caso deverão ser detalhados e quantificados em planilha e; para o cálculo do LDI – Lucro e Despesas Indiretas, poderão ser utilizadas as tabelas anexas (págs. 86 a 88);
  - § ser considerados como custo indireto da obra, nesse caso irão compor o cálculo da taxa de LDI – Lucro e Despesas Indiretas, em conjunto com as tabelas anexas (págs. 86 a 88);
  - § O cálculo do LDI – Lucro e Despesas Indiretas poderá ser alterado de acordo com a peculiaridade de cada obra.
- 4) A taxa de LDI poderá ser acrescida no valor do custo de cada serviço ou destacado no final da planilha. No primeiro caso, o valor deverá ser informado no cabeçalho da planilha.
- 5) Consulte o caderno de encargos do DEOP, (Link para pagina do DEOP). (SETOP, 2015, p. 1).

#### **4.8 Planilha – SINAPI**

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil trabalha em parceria com a Caixa e o IBGE, divulgando, mensalmente, os custos e índices da construção civil. A Caixa tem a responsabilidade de fornecer a base técnica de engenharia e o processamento de dados. O IBGE tem como atribuição fornecer a pesquisa mensal de preço, metodologia e formação de índices. Os relatórios de composições apresentam, sinteticamente, as descrições e preços das referências de composições unitárias de serviços vigentes no SINAPI. A partir de 2009, a Caixa passou a publicar na internet os serviços e custos do Banco Referencial, base de composições concebidas a partir da consolidação de todos os bancos do SINAPI. A partir dos insumos e composições do SINAPI, a Caixa, com base em projetos recorrentes, elabora orçamentos e dispõe relatórios para todas as unidades da Federação, nos quais consta o custo por metro quadrado, por unidade construída ou outra característica física. (SINAPI, 2015).

#### **4.9 Tabela de composição de preço para orçamento – TCPO**

De acordo com Tisaka (2011), a TCPO é um instrumento que fornece os dados quantitativos, de consumo e parâmetros de produtividade, que são imprescindíveis para compor os principais serviços que são utilizados no ramo de engenharia civil.

A TCPO fornece uma base de dados confiável para a elaboração de orçamentos, disponível em mídia impressa ou eletrônica. A mídia eletrônica fornece base de dados para a orçamentação de obras dentro de um sistema de informações para consulta, escolha, modelagem e exportação de composição de custos. (TCPO, 2015).

### **5 MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente pesquisa se dividiu em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada uma pesquisa bibliográfica, no intuito de estudar as teorias específicas relativas ao tema em estudo. Na segunda etapa foi realizada uma pesquisa de campo, sendo que para isso foi utilizada uma planilha com quantitativos de um projeto de licitação de obra pública: Farmácia de Minas. Esse projeto refere-se a um espaço físico, destinado ao público em geral, tendo por objetivo distribuir remédios custeados pelo governo estadual. As cidades que participam desse projeto são cidades de médio e pequeno porte, sendo que fica sob a responsabilidade de suas prefeituras, tanto a licitação quanto a manutenção da obra.

O desenvolvimento da pesquisa teve início com o preenchimento da planilha de obra do respectivo projeto, com os preços unitários do SETOP e SINAPI. Foram calculados os custos indiretos, custos acessórios, preço de venda e BDI; sendo desenvolvida uma planilha vinculando o BDI aos custos diretos, possibilitando analisar o valor do preço de venda. Depois, foi realizada a composição de custos unitários, baseada em dados extraídos da TCPO, pesquisa de preços; sendo lançados os preços obtidos nessa composição. Foi feito o lançamento dos preços obtidos na composição na planilha de custos diretos. Por fim, foram calculados os custos acessórios e BDI, gerando uma planilha de venda.

Os dados, pertinentes aos valores praticados no município de Formiga MG, foram coletados no período de setembro/2015 a outubro/2015 em estabelecimentos comerciais da cidade e no Sindicato da Construção Civil.

Após a construção das planilhas, os dados foram trabalhados e sintetizados por meio de análises críticas, no intuito de atender ao objetivo proposto nessa pesquisa.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos com a pesquisa estão dispostos nas tabelas abaixo. Percebe-se que as planilhas foram construídas baseadas nos preços SETOP, SINAPI e TCPO.

Desta forma, as tabelas identificadas de 2 (um) a 5 (cinco) referem-se aos preços obtidos por meio do SETOP. As tabelas identificadas de 6 (seis) a 9 (nove) referem-se aos preços obtidos por meio do SINAPI. As tabelas identificadas de 10 a 15 referem-se aos preços obtidos por meio da pesquisa local.

A TAB. 1 mensura os quantitativos, que são necessários para a execução do empreendimento. Esta planilha é padrão do governo estadual e cada prefeitura pode fazer modificações que julgar necessárias, desde que haja uma justificativa plausível. Por meio dela são contemplados os custos dos seguintes serviços: serviços preliminares, fundação, alvenaria e revestimento, cobertura, piso, esquadrias, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas e pinturas.

Tabela 1 – Planilha de quantitativos

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>		
1.1	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	un	1,00
1.2	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	M <sup>2</sup>	200,56
1.3	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	M <sup>2</sup>	63,47
1.4	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	M <sup>2</sup>	200,56
<b>2.0</b>	<b>FUNDAÇÃO</b>		
2.1	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	M <sup>3</sup>	12,71
2.2	Apiloamento manual de fundo de vala	M <sup>2</sup>	39,62

2.3	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	M <sup>3</sup>	1,98
2.4	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	M <sup>2</sup>	78,30
2.5	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado		
2.6	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	M <sup>2</sup>	268,21
2.7	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	2342,20
2.8	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	678,40
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>		
3.1	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	211,86
3.2	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	264,71
3.3	Chapisco em parede com argamassa	M <sup>2</sup>	902,57
3.4	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	M <sup>2</sup>	954,37
3.5	Cintas e vergas	M	51,80
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>		
4.1	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	M <sup>2</sup>	92,11
4.2	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	M <sup>2</sup>	92,11
<b>5.0</b>	<b>PISO</b>		
5.1	Piso cerâmico PEI-5	M <sup>2</sup>	68,76
5.2	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	M <sup>2</sup>	59,17
<b>6.0</b>	<b>ESQUADRIAS</b>		
6.1	Vidro temperado 8 mm	M <sup>2</sup>	18,34
6.2	Porta de madeira tipo prancheta 90x210 cm	un	4,00
<b>7.0</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>		
7.1	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00
7.2	Torneira de pressão	un	2,00
7.3	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00
7.4	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	M	10,00
7.5	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	M	20,00
7.6	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	M	80,00
7.7	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	M	22,00
7.8	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	M	15,00
7.9	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	M	3,00

7.10	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	M	30,00
7.11	Caixa d' água 500 litros em PVC	un	1,00
7.12	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	2,00
7.13	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00
7.14	Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00
7.15	Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00
<b>8.0</b>	<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>		
8.1	Quadro de distribuição de sobrepor para até 12 divisões sem barramento	un	1,00
8.2	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00
8.3	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00
8.4	Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00
8.5	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00
8.6	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00
8.7	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00
8.8	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00
<b>9.0</b>	<b>PINTURA</b>		
9.1	Aplicação de selador	m <sup>2</sup>	
9.2	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	
9.3	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 2 apresenta os custos diretos, o seu preenchimento teve como base os preços extraídos da planilha SETOP de junho de 2015. Os preços contemplam materiais e mão de obra necessária para a execução dos serviços. Os códigos apresentados conferem a autenticidade aos preços apresentados e possibilitam que qualquer pessoa possa conferi-los.

Percebe-se, por meio dela, que o custo direto para a execução do projeto Farmácia de Minas, baseado nos preços SETOP foi de R\$164.551,33 (cento e sessenta e quatro mil, quinhentos e cinquenta e um reais e trinta e três centavos).

Tabela 2 – Planilha de custos diretos baseada nos preços SETOP

ITEM	CÓDIGO SETOP	DESCRIÇÃO	UN	QTD	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	IIO-PLA-006	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	UN	1,00	1.159,26	1.159,26
1.2	PRE-LIM-006	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	M <sup>2</sup>	200,56	3,37	675,89

1.3	IIO-TAP-020	Tapume em chapa compensada espaçamento =10 mm	M <sup>2</sup>	63,47	104,76	6.649,12
1.4	LOC-OBR-005	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira.	M <sup>2</sup>	200,56	5,75	1.153,22
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>9.637,48</b>
<b>2.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA/SUPERESTRUTURA</b>					
2.1	OBR-VIA-075	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	M <sup>3</sup>	12,71	33,06	420,19
2.2	TER-API-005	Apiloamento manual de fundo de vala	M <sup>2</sup>	39,62	12,91	511,49
2.3	FUN-LAS-005	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	M <sup>3</sup>	1,98	402,40	797,15
2.4	IMP-ARG-005	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	M <sup>2</sup>	78,30	24,79	1.941,06
2.5	EST-COM-030	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado		39,01	435,48	16.988,07
2.6	EST-FOR-005	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	M <sup>2</sup>	268,21	52,68	14.129,30
2.7	ARM-AÇO-005	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	2.342,2	7,79	18.245,74
2.8	ARM-AÇO-015	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	678,40	7,66	5.196,54
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>58.229,56</b>
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>					
3.1	ALV-TIJ-035	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	211,86	56,82	12.037,89
3.2	ALV-TIJ-025	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	264,71	31,98	8.465,43
3.3	REV-CHA-005	Chapisco em parede com argamassa	M <sup>2</sup>	902,57	5,27	4.756,54
3.4	REV-REB-005	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	M <sup>2</sup>	954,37	30,02	28.650,19
3.5	CIN-VER-005	Cintas e vergas	M	51,80	14,01	725,72
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>54.635,76</b>
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>					
4.1	COB-TEL-030	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	M <sup>2</sup>	92,11	21,67	1.996,02
4.2	COB-ENG010	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	M <sup>2</sup>	92,11	63,09	5.811,22
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>7.807,24</b>
<b>5.0</b>	<b>PISO</b>					
5.1	PIS-CER-015	Piso cerâmico PEI-5	M <sup>2</sup>	68,76	72,13	4.959,66
5.2	VER-AZU-010	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	M <sup>2</sup>	59,17	55,13	3.262,04
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>8.221,70</b>
<b>6.0</b>	<b>ESQUADRIAS</b>					
6.1	VID-TEM-010	Vidro temperado 8 mm	M <sup>2</sup>	18,34	185,30	3.398,40
6.2	ESQ-FOL025	Porta de madeira tipo prancheta	un	4,00	152,48	609,92

90x210 cm

SUBTOTAL 4.008,32

<b>7.0 INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>						
7.1	LOU-VAS020	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00	466,60	933,20
7.2	MET-TOR015	Torneira de pressão	un	2,00	103,43	206,86
7.3	LOU-LAV-010	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00	241,03	482,06
7.4	HID-TUB-045	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	M	10,00	28,70	287,00
7.5	HID-TUB-045	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	M	20,00	28,79	575,80
7.6	HID-TUB-055	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	M	80,00	38,70	3.096,00
7.7	HID-TUB-005	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	M	22,00	12,56	276,32
7.8	HID-TUB-010	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	M	15,00	14,90	223,50
7.9	HID-TUB-015	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	M	3,00	20,31	60,93
7.10	HID-TUB-020	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	M	30,00	25,35	760,50
7.11	HID-DAG-010	Caixa d' água 500 litros em pvc	un	1,00	396,33	396,33
7.12	HID-REG-040	Registro de gaveta bruto d=50mm	un	2,00	126,31	252,62
7.13	HID-REG-090	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00	140,97	704,85
7.14		Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00	250,00	750,00
7.15		Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00	250,00	500,00
					SUBTOTAL	9.505,97
<b>8.0 INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>						
8.1	ELE-QUA-006	Quadro de distribuição de sobrepôr para até 12 divisões sem barramento	un	1,00	137,22	137,22
8.2	ELE-DIS-008	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00	15,27	45,81
8.3	ELE-DIS-009	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00	15,27	45,81
8.4	ELE-PAD-005	Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00	1.066,50	1.066,50
8.5	ELE-FIO-010	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	3,41	511,50
8.6	ELE-FIO-015	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	4,03	604,50
8.7	ELE-FIO-020	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	5,91	1.182,00
8.8	ELE-MAN-015	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	5,66	566,00
					SUBTOTAL	4.159,34
<b>9.0 PINTURA</b>						
9.1	PIN-LAT-005	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	594,56	9,02	5.362,93
9.2	PIN-ACR-005	Pintura sobre paredes externas	m <sup>2</sup>	240,76	12,39	2.983,02

com tinta acrílica

SUBTOTAL 8.345,95

**TOTAL 164.551,33**

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 3, por sua vez demonstra os custos indiretos baseados, para uma obra com prazo de execução de 3 meses, que são necessários para a manutenção da obra. Os custos indiretos para a execução do projeto em estudo perfazem um total de R\$22.785,00 (vinte e dois mil, setecentos e oitenta e cinco reais).

Tabela 3 – Planilha de custos indiretos

Descrição	Unid.	Custo unit.	Qde	Custo total
Instalação do canteiro de obras	vb	500,00	1,00	500,00
Material de escritório	mês	75,00	3,00	225,00
Contas água, luz, telefone, etc	mês	120,00	3,00	360,00
Engenheiro, mestre e técnico de segurança	mês	6.000,00	3,00	18.000,00
Ferramentas e utensílios	vb	500,00	1,00	500,00
EPI	vb	500,00	1,00	500,00
Equipamentos gerais	mês	350,00	3,00	1.050,00
Despesas legais	vb	400,00	1,00	400,00
Veículo utilitário	mês	250,00	3,00	750,00
Desmobilização	vb	500,00	1,00	500,00
			<b>TOTAL</b>	<b>22.785,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 4 aborda os custos diversos, sendo que esses valores foram quantificados para se ter a taxa de B.D.I, a ser incorporada nos custos diretos, possibilitando calcular o preço de venda. A base de cálculo utilizada foi:

- a) Administração Central (AC) = 1%, sendo resultado da soma do Custo Direto + Custo Indireto; totalizando R\$1.873,36 (um mil, oitocentos e setenta e três reais e trinta e seis centavos).
- b) Custo Financeiro (CF) totalizou R\$1.198,95 (um mil, cento e noventa e oito reais e noventa e cinco centavos) esse valor foi obtido por meio do seguinte cálculo:
  - a. Taxa de juros mensal (i) = 0,55%
  - b. Centro de gravidade de despesas: dia 15 do mês
  - c. Fechamento da medição: todo dia 30 do mês
  - d. Recebimento da fatura: todo dia 20 do mês seguinte
  - e.  $CF = ((1+0,0055)^{(35/30))}-1$

f.CF = CF (Custo Direto + Custo Indireto)

c)Imprevistos e Contingências (IC) = 1% (Custos Diretos + Custos Indiretos), perfazendo um total de R\$ 936,68 (novecentos e trinta e seis reais e sessenta e oito centavos).

d)Custos Acessórios (CA) = AC+CF+IC, com o total de R\$4.009,00 (quatro mil e nove reais).

e)Lucro operacional (LO) = 5%

f) Impostos (I) = 5,65% (COFINS = 3%; PIS = 0,65%; ISS = 2%)

g)Preço de Venda (PV) = (CD+CI+CA)/ (1-(LO+I)), totalizando R\$213.793,66 (duzentos e treze mil, setecentos e noventa e três reais e sessenta e seis centavos).

h)Benefícios e despesas indiretas (BDI) = (PV/CD) -1= 29,93%

De acordo com a TAB. 4, a administração central

Tabela 4 – Planilha de custos diversos baseadas no preço SETOP

Custos diversos	Valores
Administração central	1.873,36
Custo financeiro	1.198,95
Imprevistos e contingências	936,68
Custos acessórios	4.009,00
Preço de venda	213.793,66

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 5 apresenta a planilha de venda, onde aos preços unitários diretos foram incorporados uma taxa de 29,93% referente a taxa de B.D.I calculada.

Percebe-se que a soma dos custos totais dos diversos serviços perfazem o valor de R\$213.793,66 (duzentos e treze mil, setecentos e noventa e três reais e sessenta e seis centavos), ratificando o preço de venda calculado.

Tabela 5 – Planilha de venda baseada nos preços SETOP

ITEM	CÓDIGO SETOP	DESCRIÇÃO	UN	QTD	PREÇO UN.	BDI	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	IIO-PLA-006	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	UN	1,00	1.159,26	1.506,17	1.506,17
1.2	PRE-LIM-006	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem	M²	200,56	3,37	4,38	878,15

e queima.

1.3	IIO-TAP-020	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	M <sup>2</sup>	63,47	104,76	136,11	8.638,88
1.4	LOC-OBR-005	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	M <sup>2</sup>	200,56	5,75	7,47	1.498,32
SUBTOTAL							12.521,52
<b>2.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA/ SUPERESTRUTURA</b>						
2.1	OBR-VIA-075	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	M <sup>3</sup>	12,71	33,06	42,95	545,94
2.2	TER-API-005	Apiloamento manual de fundo de vala	M <sup>2</sup>	39,62	12,91	16,77	664,56
2.3	FUN-LAS-005	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	M <sup>3</sup>	1,98	402,40	522,82	1.035,70
2.4	IMP-ARG-005	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	M <sup>2</sup>	78,30	24,79	32,21	2.521,92
2.5	EST-COM-030	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado		39,01	435,48	565,80	22.071,79
2.6	EST-FOR-005	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	M <sup>2</sup>	268,21	52,68	68,44	18.357,53
2.7	ARM-AÇO-005	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	2.342,2	7,79	10,12	23.705,81
2.8	ARM-AÇO-015	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	KG	678,40	7,66	9,95	6.751,62
SUBTOTAL							75.654,87
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>						
3.1	ALV-TIJ-035	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	211,86	56,82	73,82	15.640,25
3.2	ALV-TIJ-025	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	M <sup>2</sup>	264,71	31,98	41,55	10.998,72
3.3	REV-CHA-005	Chapisco em parede com argamassa	M <sup>2</sup>	902,57	5,27	6,85	6.179,95
3.4	REV-REB-005	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	M <sup>2</sup>	954,37	30,02	39,00	37.223,82
3.5	CIN-VER-005	Cintas e vergas	M	51,80	14,01	18,20	942,89
SUBTOTAL							70.985,63
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>						
4.1	COB-TEL-030	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	M <sup>2</sup>	92,11	21,67	28,15	2.593,34
4.2	COB-ENG-010	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	M <sup>2</sup>	92,11	63,09	81,97	7.550,24

						SUBTOTAL	10.143,58
<b>5.0</b>			<b>PISO</b>				
5.1	PIS-CER-015	Piso cerâmico PEI-5	M <sup>2</sup>	68,76	72,13	93,72	6.443,85
5.2	VER-AZU-010	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	M <sup>2</sup>	59,17	55,13	71,63	4.238,22
						SUBTOTAL	10.682,06
<b>6.0</b>			<b>ESQUADRIAS</b>				
6.1	VID-TEM-010	Vidro temperado 8 mm	M <sup>2</sup>	18,34	185,30	240,75	4.415,38
6.2	ESQ-FOL-025	Porta de madeira tipo prancheta 90x210 cm	un	4,00	152,48	198,11	792,44
						SUBTOTAL	5.207,82
<b>7.0</b>			<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>				
7.1	LOU-VAS-020	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00	466,60	606,23	1.212,46
7.2	MET-TOR-015	Torneira de pressão	un	2,00	103,43	134,38	268,76
7.3	LOU-LAV-010	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00	241,03	313,16	626,32
7.4	HID-TUB-045	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	M	10,00	28,70	37,29	372,89
7.5	HID-TUB-045	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	M	20,00	28,79	37,41	748,11
7.6	HID-TUB-055	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	M	80,00	38,70	50,28	4.022,48
7.7	HID-TUB-005	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	M	22,00	12,56	16,32	359,01
7.8	HID-TUB-010	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	M	15,00	14,90	19,36	290,38
7.9	HID-TUB-015	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	M	3,00	20,31	26,39	79,16
7.10	HID-TUB-020	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	M	30,00	25,35	32,94	988,08
7.11	HID-DAG-010	Caixa d' água 500 litros em pvc	un	1,00	396,33	514,93	514,93
7.12	HID-REG-040	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	2,00	126,31	164,11	328,22
7.13	HID-REG-090	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00	140,97	183,16	915,78
7.14		Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00	250,00	324,81	974,44
7.15		Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00	250,00	324,81	649,63
						SUBTOTAL	12.350,65

<b>8.0</b>		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>					
8.1	ELE- QUA-006	Quadro de distribuição de sobrepor para até 12 divisões sem barramento	un	1,00	137,22	178,28	178,28
8.2	ELE- DIS-008	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00	15,27	19,84	59,52
8.3	ELE- DIS-009	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00	15,27	19,84	59,52
8.4	ELE- PAD-005	Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00	1.066,50	1.385,65	1.385,65
8.5	ELE- FIO-010	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	3,41	4,43	664,57
8.6	ELE- FIO-015	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	4,03	5,24	785,40
8.7	ELE- FIO-020	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	5,91	7,68	1.535,72
8.8	ELE- MAN- 015	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	5,66	7,35	735,38
SUBTOTAL							5.404,03
<b>9.0</b>		<b>PINTURA</b>					
9.2	PIN-LAT- 005	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	594,56	9,02	11,72	6.967,80
9.3	PIN- ACR-005	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	240,76	12,39	16,10	3.875,69
SUBTOTAL							10.843,49
<b>TOTAL</b>							<b>213.793,66</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

As próximas tabelas foram construídas tomando por base os preços praticados pelo SINAPI.

A TAB. 6 demonstra os custos diretos baseados nos preços do SINAPI, sendo preenchida com preços extraídos da planilha SINAPI de agosto de 2015. Os preços contemplam materiais e mão de obra necessária para a execução dos serviços. Os códigos apresentados conferem a autenticidade aos preços apresentados e possibilitam que qualquer pessoa possa conferi-los.

Por meio da TAB. 6 é possível perceber que o custo direto para a execução do respectivo projeto em estudo foi de R\$140.459,03 (cento e quarenta mil, quatrocentos e cinquenta e nove reais e três centavos.) Este valor é 14,64% menor que o valor encontrado para a construção do mesmo projeto, com preços baseados nas informações do SETOP.

Tabela 6 – Planilha de custos diretos baseada nos preços SINAPI

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD	PREÇO SI	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
1.1	74209	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	m <sup>2</sup>	4,50	294,90	1.327,05
1.2	73948	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	m <sup>2</sup>	200,56	3,12	625,75
1.3	74220	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	m <sup>2</sup>	63,47	45,64	2.896,77
1.4	73992	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	m <sup>2</sup>	200,56	8,77	1.758,91
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.608,48</b>
<b>2.0</b>		<b>INFRAESTRUTURA/SUPERESTRUTURA</b>				
2.1	79517	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	m <sup>3</sup>	12,71	25,02	318,00
2.2	79483	Apiloamento manual de fundo de vala	m <sup>2</sup>	39,62	18,76	743,27
2.3	83532	Camada impermeabilizadorea espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	m <sup>3</sup>	1,98	335,47	664,57
2.4	5968	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	m <sup>2</sup>	78,30	31,38	2.457,05
2.5	34491	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado	m <sup>3</sup>	39,01	260,57	10.164,84
2.6	74007	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	m <sup>2</sup>	268,21	53,74	14.413,61
2.7	74254	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	2342,20	5,94	13.912,67
2.8	73942	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	678,40	6,34	4.301,06
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>46.975,06</b>
<b>3.0</b>		<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>				
3.1	73935	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	211,86	60,02	12.715,84
3.2	87471	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	264,71	32,63	8.637,49
3.3	87876	Chapisco em parede com argamassa	m <sup>2</sup>	902,57	7,34	6.624,86
3.4	84076	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	m <sup>2</sup>	954,37	21,77	20.776,63
3.5	74200	Cintas e vergas	m <sup>3</sup>	0,52	1.630,43	847,82
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>49.602,65</b>
<b>4.0</b>		<b>COBERTURA</b>				
4.1	74008	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	m <sup>2</sup>	92,11	23,03	2.121,29
4.2	72041	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	m <sup>2</sup>	92,11	63,02	5.804,77
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>7.926,07</b>
<b>5.0</b>		<b>PISO</b>				
5.1	87255	Piso cerâmico PEI-5	m <sup>2</sup>	68,76	65,62	4.512,03

5.2	87266	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	m <sup>2</sup>	59,17	46,82	2.770,34
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>7.282,37</b>
<b>6.0</b>		<b>ESQUADRIAS</b>				
6.1	72119	Vidro temperado 8 mm	m <sup>2</sup>	18,34	134,53	2.467,28
6.2	90823	Porta de madeira tipo prancheta 90x210 cm	uni.	4,00	161,97	647,88
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>3.115,16</b>
<b>7.0</b>		<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>				
7.1	86888	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00	307,20	614,40
7.2	86906	Torneira de pressão	un	2,00	37,13	74,26
7.3	86903	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00	192,50	385,00
7.4	89448	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	m	10,00	9,02	90,20
7.5	89449	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	m	20,00	11,16	223,20
7.6	89512	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	m	80,00	33,70	2.696,00
7.7	89401	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	m	22,00	4,97	109,34
7.8	89402	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	m	15,00	6,13	91,95
7.9	89403	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	m	3,00	9,80	29,40
7.10	89404	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	m	30,00	9,80	294,00
7.11	88504	Caixa d' água 500 litros em pvc	un	1,00	545,33	545,33
7.12	73663	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	2,00	88,26	176,52
7.13	73797	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00	109,98	549,90
7.14		Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00	250,00	750,00
7.15		Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00	250,00	500,00
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>7.129,50</b>
<b>8.0</b>		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>				
8.1	83370	Quadro de distribuição de sobrepôr para até 12 divisões sem barramento	un	1,00	159,70	159,70
8.2	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00	11,20	33,60
8.3	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00	11,20	33,60
8.4		Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00	1.200,00	1.200,00
8.5	73860/08	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	2,39	358,50
8.6	73860/09	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	3,36	504,00
8.7	73860/10	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	4,40	880,00

8.8	72934	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	4,95	495,00
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>3.664,40</b>
<b>9.0</b>	<b>PINTURA</b>					
9.1	88489	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta latex pva	m <sup>2</sup>	594,56	8,91	5.297,53
9.2	88416	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	240,76	11,87	2.857,82
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>8.155,35</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>140.459,03</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 7 demonstra os custos indiretos, para a execução do projeto em estudo, com prazo de execução de 3 meses, totalizando R\$22.785,00 (vinte e dois mil, setecentos e oitenta e cinco reais).

Tabela 7 – Planilha de custos indiretos baseada nos preços SINAPI

DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	QDE	CUSTO TOTAL
Instalação do canteiro de obras	vb	500,00	1,00	500,00
Material de escritório	mês	75,00	3,00	225,00
Contas água, luz, telefone, etc	mês	120,00	3,00	360,00
Engenheiro, mestre e técnico de segurança	mês	6.000,00	3,00	18.000,00
Ferramentas e utensílios	vb	500,00	1,00	500,00
EPI	vb	500,00	1,00	500,00
Equipamentos gerais	mês	350,00	3,00	1.050,00
Despesas legais	vb	400,00	1,00	400,00
Veículo utilitário	mês	250,00	3,00	750,00
Desmobilização	vb	500,00	1,00	500,00
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 22.785,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 8 apresenta o BDI, sendo que esses valores foram quantificados para se ter a taxa de B.D.I, a ser incorporada nos custos diretos e possibilitar calcular o preço de venda. A base de cálculo utilizada foi:

- i) Administração Central (AC) = 1%, sendo resultado da soma do Custo Direto + Custo Indireto; num total de R\$1.632,44 (um mil, seiscentos e trinta e dois reais e quarenta e quatro centavos).
- j) Custo Financeiro (CF) totalizando R\$1.044,76 (um mil, quarenta e quatro reais e setenta e seis centavos), esse valor foi obtido por meio do cálculo:
  - a. Taxa de juros mensal (i) = 0,55%

- b. Centro de gravidade de despesas: dia 15 do mês
- c. Fechamento da medição: todo dia 30 do mês
- d. Recebimento da fatura: todo dia 20 do mês
- e.  $CF = ((1+0,0055)^{(35/30)})-1$
- f.  $CF = CF$  (Custo Direto + Custo Indireto)
- k) Imprevistos e Contingências (IC) = 1% (Custos Diretos + Custos Indiretos), perfazendo R\$816,22 (oitocentos e dezesseis reais e vinte e dois centavos).
- l) Custos Acessórios (CA) =  $AC+CF+IC$ , perfazendo R\$3.493,42 (três mil, quatrocentos e noventa e três reais e quarenta e dois centavos).
- m) Lucro operacional (LO) = 5%
- n) Impostos (I) = 5,65% (COFINS = 3%; PIS = 0,65%; ISS = 2%)
- o) Preço de Venda (PV) =  $(CD+CI+CA) / (1-(LO+I))$ , totalizando R\$186.298,83 (cento e oitenta e seis mil, duzentos e noventa e oito reais e oitenta e três centavos).
- p) Benefícios e despesas indiretas (BDI) =  $(PV/CD) - 1 = 32,64$

Tabela 8 – Planilha de custos diversos baseada no preço SINAPI

Custos diversos	Valores
Administração central	1.632,44
Custo financeiro	1.044,76
Imprevistos e contingências	816,22
Custos acessórios	3.493,42
Preço de venda	186.298,83

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 9 apresenta a planilha de venda, onde aos preços unitários diretos do SINAPI foram incorporados uma taxa de 32,64% referente a taxa de B.D.I calculado.

O valor de R\$186.298,83 (cento e oitenta e seis mil, duzentos e noventa e oito reais e oitenta e três centavos) foi condizente com o preço de venda calculado para a planilha de SINAPI, sendo que esse valor ficou 12,86% menor do que o preço de venda baseado no SETOP.

Tabela 9 – Planilha de venda baseada nos preços SINAPI

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QTD	PREÇO UNIT.	PREÇO + BDI	PREÇO TOTAL
1.0		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					

1.1	74209	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	m <sup>2</sup>	4,50	294,90	391,14	1.760,14	
1.2	73948	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	m <sup>2</sup>	200,56	3,12	4,14	829,96	
1.3	74220	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	m <sup>2</sup>	63,47	45,64	60,53	3.842,15	
1.4	73992	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	m <sup>2</sup>	200,56	8,77	11,63	2.332,94	
							SUBTOTAL	8.765,20
<b>2.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA/SUPERESTRUTURA</b>							
2.1	79517	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	m <sup>3</sup>	12,71	25,02	33,19	421,79	
2.2	79483	Apiloamento manual de fundo de vala	m <sup>2</sup>	39,62	18,76	24,88	985,84	
2.3	83532	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	m <sup>3</sup>	1,98	335,47	444,95	881,45	
2.4	5968	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	m <sup>2</sup>	78,30	31,38	41,62	3.258,93	
2.5	34491	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado	m <sup>3</sup>	39,01	260,57	345,61	13.482,20	
2.6	74007	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	m <sup>2</sup>	268,21	53,74	71,28	19.117,59	
2.7	74254	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	2342,20	5,94	7,88	18.453,17	
2.8	73942	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	678,40	6,34	8,41	5.704,74	
SUBTOTAL							62.305,70	
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>							
3.1	73935	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	211,86	60,02	79,61	16.865,74	
3.2	87471	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	264,71	32,63	43,28	11.456,39	
3.3	87876	Chapisco em parede com argamassa	m <sup>2</sup>	902,57	7,34	9,74	8.786,94	
3.4	84076	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	m <sup>2</sup>	954,37	21,77	28,87	27.557,24	
3.5	74200	Cintas e vergas				2.162,5		
							SUBTOTAL	65.790,82
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>							
4.1	74008	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	m <sup>2</sup>	92,11	23,03	30,55	2.813,59	
4.2	72041	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	m <sup>2</sup>	92,11	63,02	83,59	7.699,20	
							SUBTOTAL	10.512,79
<b>5.0</b>	<b>PISO</b>							
5.1	87255	Piso cerâmico PEI-5	m <sup>2</sup>	68,76	65,62		5.984,56	

							87,04	
5.2	87266	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	m <sup>2</sup>	59,17	46,82	62,10		3.674,46
							SUBTOTAL	9.659,02
<b>6.0</b>							<b>ESQUADRIAS</b>	
6.1	72119	Vidro temperado 8 mm	m <sup>2</sup>	18,34	134,53	178,43		3.272,49
6.2	90823	Porta de madeira tipo prancheta 90x210 cm	un	4,00	161,97	214,83		859,32
							SUBTOTAL	4.131,81
<b>7.0</b>							<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>	
7.1	86888	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00	307,20	407,46		814,91
7.2	86906	Torneira de pressão	un	2,00	37,13	49,25		98,50
7.3	86903	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00	192,50	255,32		510,65
7.4	89448	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	m	10,00	9,02	11,96		119,64
7.5	89449	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	m	20,00	11,16	14,80		296,04
7.6	89512	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	m	80,00	33,70	44,70		3.575,86
7.7	89401	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	m	22,00	4,97	6,59		145,02
7.8	89402	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	m	15,00	6,13	8,13		121,96
7.9	89403	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	m	3,00	9,80	13,00		38,99
7.10	89404	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	m	30,00	9,80	13,00		389,95
7.11	88504	Caixa d' água 500 litros em pvc	un	1,00	545,33	723,30		723,30
7.12	73663	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	2,00	88,26	117,06		234,13
7.13	73797	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00	109,98	145,87		729,36
7.14		Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00	250,00	331,59		994,77
7.15		Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00	250,00	331,59		663,18
							SUBTOTAL	9.456,26
<b>8.0</b>							<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>	
8.1	83370	Quadro de distribuição de sobrepôr para até 12 divisões sem barramento	un	1,00	159,70	211,82		211,82
8.2	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00	11,20	14,86		44,57
8.3	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00	11,20	14,86		44,57
8.4		Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00	1.200,00	1.591,63		1.591,63
8.5	73860/008	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	2,39	3,17		475,50
8.6	73860/009	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	3,36	4,46		668,48

8.7	73860/01	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	4,40	5,84	1.167,19	
8.8	72934	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	4,95	6,57	656,55	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.860,30</b>
<b>9.0</b>		<b>PINTURA</b>						
9.1	88489	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	594,56	8,91	11,82	7.026,42	
9.2	88416	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	240,76	11,87	15,74	3.790,49	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>10.816,91</b>
<b>TOTAL</b>							<b>186.298,83</b>	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 10 demonstra a composição de preços tendo como referência a TCPO 2013. É possível perceber que os preços dos insumos são os praticados na cidade de Formiga. Os códigos apresentados possibilitaram a autenticação dos índices utilizados para compor os quantitativos necessários para a execução unitária de cada serviço. Os itens que não possuem códigos são de serviços não encontrados na TCPO.

Tabela 10 – Planilha de composição de custos: referência TCPO 2013

CÓDIGO	INSUMO	UN	ÍNDICE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1 - PLACA DE OBRA (m <sup>2</sup> )					
	Placa de chapa de aço pintada (3,00 x 1,5)	m <sup>2</sup>	1,00	135,00	135,00
	Ajudante	h	1,00	8,035	8,04
				<b>TOTAL</b>	<b>143,04</b>
1.2 - LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM VEGETAÇÃO RASTEIRA, INCLUINDO ROÇAGEM					
01.026.000001.MOD	Servente	m <sup>2</sup>	0,08	8,04	0,62
				<b>TOTAL</b>	<b>0,62</b>
1.3 TAPUME EM CHAPA COMPENSADA 12MM					
01.007.000001.MOD	Carpinteiro	h	0,80	11,44	9,15
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,80	8,04	6,43
	Chapa de madeira compensada 2,20 m x 1,10 m espessura 12 mm	m <sup>2</sup>	1,10	16,52	18,17
08.002.000002.MAT	Pontaletes de cedro 3ª construção	m	3,15	4,50	14,18
25.007.000009.MAT	Prego 18x17	kg	0,15	9,50	1,43
				<b>TOTAL</b>	<b>49,36</b>
1.4 LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO ATÉ 200 M <sup>2</sup> , INCLUSIVE GABARITO					
01.007.000001.MOD	Carpinteiro	h	0,18	11,44	2,06
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,18	8,04	1,45

07.009.000004.MAT	Arame galvanizado fio 16	kg	0,20	16,00	3,20
08.005.000003.MAT	Pontaletes de cedro 3ª construção	m	0,85	4,50	3,83
08.005.000019.MAT	Tábua de pinus	m²	0,03	4,50	0,11
25.007.000009.MAT	Prego 18x17	kg	0,03	9,50	0,29
				<b>TOTAL</b>	<b>10,93</b>
2.0 - INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA					
2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M					
01.026.000001.MOD	Servente	h	4,00	8,04	32,16
				<b>TOTAL</b>	<b>32,16</b>
2.2 APILOAMENTO DE FUNDO DE VAL					
01.026.000001.MOD	Servente	m²	0,08	8,04	0,62
				<b>TOTAL</b>	<b>0,62</b>
2.3 CAMADA IMPERMEABILIZADORA ESPESSURA 5,00 CM C/ CONCRETO FCK=15 MPA					
01.026.000001.MOD	Servente	h	6,00	8,04	48,24
03.001.000008.MAT	Areia media	m³	0,64	46,66	29,77
03.002.000011.MAT	Brita 1	m³	0,70	38,89	27,34
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	300,00	0,42	126,00
36.003.000017.EQH	Betoneira	h prod.	0,31	1,13	0,35
				<b>TOTAL</b>	<b>231,69</b>
2.5 CONCRETO SIMPLES FCK 20 MPA					
01.026.000001.MOD	Servente	h	6,00	8,04	48,24
03.001.000008.MAT	Areia media	m³	0,90	46,66	42,04
03.002.000011.MAT	Brita 1	m³	0,84	38,89	32,51
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	306,00	0,42	128,52
36.003.000017.EQH	Betoneira	h prod.	0,31	1,13	0,35
				<b>TOTAL</b>	<b>251,66</b>
2.6 Forma plana em tábuas					
01.007.000001.MOD	Carpinteiro	h	2,05	11,44	23,45
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,51	8,04	4,12
08.005.000013.MAT	Sarrafo 25 mm	m	3,75	1,50	5,63
08.005.000019.MAT	Tábua de pinus	m²	1,30	25,00	32,50
25.007.000009.MAT	Prego 18x17	kg	0,18	9,50	1,71
				<b>TOTAL</b>	<b>67,40</b>
2.7 AÇO CA-50, INCLUSIVE CORTE, DOBRA, MONTAGEM E COLOCAÇÃO					
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,14	8,04	1,1256
01.011.000001.MOD	Armador	h	0,08	11,44	0,9152
36.004.000009.EQH	Maquina de dobrar ferro	prod.	0,06	1,13	0,0678
0.7.007_MAT	Aço CA-50	kg	1,1	3,57	3,927
07.009.000008.MAT	Arame recozido 18	kg	0,025	9,50	0,2375
				<b>TOTAL</b>	<b>6,27</b>
2.8 AÇO CA-60, INCLUSIVE CORTE, DOBRA, MONTAGEM E COLOCAÇÃO					
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,14	8,04	1,1256
01.011.000001.MOD	Armador	h	0,08	11,44	0,9152
36.004.000009.EQH	Maquina de dobrar ferro	prod.	0,06	1,13	0,0678
0.7.007_MAT	Aço CA-50	kg	1,1	3,57	3,927
07.009.000008.MAT	Arame recozido 18	kg	0,025	9,50	0,2375
				<b>TOTAL</b>	<b>6,27</b>

3.0 ALVENARIA E REVESTIMENTO					
3.1 Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	1,06	11,44	12,13
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,67	8,04	5,39
06.003.000070.SER	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia 1:2:8	m <sup>3</sup>	0,46	0,65	0,30
05.004.000003.MAT	Bloco cerâmico de vedação esp=19 cm	uni.	15,59	0,90	14,03
			<b>TOTAL</b>		<b>31,84</b>
3.2 Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	0,98	11,44	11,21
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,59	8,04	4,74
06.003.000070.SER	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia 1:2:8	m <sup>3</sup>	0,04	0,65	0,02
05.004.000003.MAT	Bloco cerâmico de vedação esp=9 cm	un	15,59	0,55	8,58
			<b>TOTAL</b>		<b>24,55</b>
3.3 CHAPISCO					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	0,2	11,44	2,29
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,25	8,04	2,01
03.001.000008.MAT	Areia lavada media	m <sup>3</sup>	0,01	46,66	0,47
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	2,45	0,42	1,03
			<b>TOTAL</b>		<b>5,79</b>
3.4 REBOCO OU EMBOÇO					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	0,5	11,44	5,72
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,5	8,04	4,02
03.001.000008.MAT	Areia lavada media	m <sup>3</sup>	0,01	46,66	0,47
	Cal	kg	1	0,35	0,35
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	2,45	0,42	1,03
			<b>TOTAL</b>		<b>11,59</b>
4.0 COBERTURA					
4.1 TELHAMENTO COM TELHA FIBROCIMENTO					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.026.000001.MOD	Servente	m <sup>2</sup>	0,14	8,04	1,13
01.021.000001.MOD	Telhadista	h	0,14	11,44	1,60
23.004.000035.MAT	Telha de fibrocimento	un	1,19	5,50	6,55
25.007.000009.MAT	Prego 18x17	un	2,88	9,50	27,36
25.010.000005.MAT	Arruela plástica	un	2,88	0,15	0,43
			<b>TOTAL</b>		<b>36,63</b>
4.2 ENGRADAMENTO PARA TELHA FIBROCIMENTO					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.026.000001.MOD	Servente	h	2,39	8,04	19,2156
01.021.000001.MOD	Carpinteiro	h	2,39	11,44	27,3416
08.001.000006.MAT	Madeira peroba	m <sup>3</sup>	0,04	55	2,2
25.007.000009.MAT	Prego 18x27	kg	0,26	9,5	2,47
			<b>TOTAL</b>		<b>51,23</b>
5.0 PISO					
5.1 Piso cerâmico PEI 5					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	0,40	11,44	4,58
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,15	8,04	1,21
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	1,30	0,42	0,55
06.003.000070.SER	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia 1:2:8	kg	0,03	0,65	0,02
18.006.000009.MAT	Placa de cerâmica	m <sup>2</sup>	1,10	15,00	16,50
			<b>TOTAL</b>		<b>22,84</b>
5.2 Revestimento cerâmico 15x15					
			UNIDADE		m <sup>2</sup>

01.021.000001.MOD	Pedreiro	h	0,90	11,44	10,30
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,55	8,04	4,42
04.002.000002.MAT	Cimento cp 32	kg	1,26	0,42	0,53
	Argamassa mista de cimento, cal				
06.003.000070.SER	hidratada e areia 1:2:8	kg	0,0017	0,65	0,001
18.006.000009.MAT	Placa de cerâmica	m <sup>2</sup>	1,20	27,00	32,40
				<b>TOTAL</b>	<b>47,65</b>
	9.0 PINTURA				
	9.1 PINTURA SOBRE PAREDES E TETOS INTERNOS COM TINTA LATEX				
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,35	8,04	2,81
01.021.000001.MOD	Pintor	h	0,4	11,44	4,58
21.001.000023.MAT	Líquido preparador	l	0,12	3,89	0,47
21.006.000005.MAT	Tinta latex	l	0,17	6,94	1,18
					9,04
	9.2 PINTURA SOBRE PAREDES E TETOS ACRILICO				
			UNIDADE		m <sup>2</sup>
01.026.000001.MOD	Servente	h	0,35	8,04	2,81
01.021.000001.MOD	Pintor	h	0,4	11,44	4,58
21.001.000023.MAT	Líquido preparador	l	0,12	3,89	0,47
21.006.000005.MAT	Tinta latex	l	0,17	6,94	1,18
					9,04

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 11 mostra os valores de empreito praticados em Formiga – MG para os serviços de esquadrias. Os valores demonstram que os empreiteiros passaram o preço de mão de obra e materiais, sem especificarem a porcentagem de no preço.

Tabela 11 – Preços unitários de empreito de serviços de esquadrias

6.0	ESQUADRIAS	Unidade	Valor da empreitada	Valor por m <sup>2</sup>
6.1	VIDRO TEMPERADO	m <sup>2</sup>	2.600,00	141,77
6.2	PORTA TIPO PRANCHETA COMPLETA			140,00

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 12 apresenta os preços de materiais e mão de obra dos serviços hidráulicos e elétricos, os preços de materiais foram coletados nos diversos comércios da cidade e o preço de mão de obra foi dado por um subempreiteiro.

Tabela 12 - Preços unitários de empreito de serviços hidráulicos e elétricos

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO DE M.O	PREÇO FINAL
7.1	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	150,00	264,84	414,84
7.2	Torneira de pressão	un	45,00	79,45	124,45
7.3	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	88,00	155,37	243,37

7.4	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	m	2,78	4,91	7,69
7.5	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	m	4,76	8,40	13,16
7.6	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	m	7,40	13,07	20,47
7.7	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	m	1,55	2,74	4,29
7.8	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	m	2,15	3,80	5,95
7.9	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	m	4,03	7,12	11,15
7.10	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	m	8,00	14,12	22,12
7.11	Caixa d' água 500 litros	un	162,00	286,03	448,03
7.12	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	42,90	75,74	118,64
7.13	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	81,00	143,01	224,01
7.14	Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	125,00	220,70	345,70
7.15	Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	125,00	220,70	345,70
8.1	Quadro de distribuição de sobrepor para até 12 divisões sem barramento	un	23,50	42,35	65,85
8.2	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	18,90	34,06	52,96
8.3	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	18,90	34,06	52,96
8.4	Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	815,00	1.468,75	2.283,75
8.5	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	0,93	1,68	2,61
8.6	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	1,50	2,70	4,20
8.7	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	2,20	3,96	6,16
8.8	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	1,45	2,61	4,06

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 13 apresenta os valores de custo direto praticados em Formiga – MG. Os valores foram extraídos das composições feitas com o intuito de estabelecer os preços praticados no município. Esses preços totalizaram R\$123.142,29 (cento e vinte e três mil, cento e quarenta e dois reais e vinte e nove centavos), ficaram 25,16% menores que os preços praticados em relação ao SETOP, que eram

R\$164.551,33 (cento e sessenta e quatro mil, quinhentos e cinquenta e um reais e trinta e três centavos). Se comparados aos preços SINAPI, ou seja, R\$140.459,03 (cento e quarenta mil, quatrocentos e cinquenta e nove reais e três centavos), ficaram 12,33% inferiores a esse valor.

Tabela 13 – Planilha de custos diretos baseada nas TAB. 10, 11 e 12.

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QTD	PREÇO COMP.	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	m <sup>2</sup>	4,50	143,04	643,66
1.2	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	m <sup>2</sup>	200,56	0,62	124,09
1.3	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	m <sup>2</sup>	63,47	49,36	3.132,73
1.4	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	m <sup>2</sup>	200,56	10,93	2.191,97
				SUBTOTAL	6.092,44
<b>2.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA/SUPERESTRUTURA</b>				
2.1	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	m <sup>3</sup>	12,71	32,16	408,75
2.2	Apiloamento manual de fundo de vala	m <sup>2</sup>	39,62	0,62	24,53
2.3	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	m <sup>3</sup>	1,98	231,69	458,99
2.4	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	m <sup>2</sup>	78,30	31,38	2.457,05
2.5	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado	m <sup>3</sup>	39,01	251,66	9.817,20
2.6	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	m <sup>2</sup>	268,21	67,40	18.078,29
2.7	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	2342,20	6,27	14.692,85
2.8	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	678,40	6,27	R 4.255,67
				SUBTOTAL	50.193,33
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>				
3.1	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	211,86	31,84	6.746,35
3.2	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	264,71	24,55	6.499,66



7.14	Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	uni	3,00	345,70	1.037,10
7.15	Caixa de gordura 50x50x65 cm	uni	2,00	345,70	691,40
SUBTOTAL					7.957,29
<b>8.0</b>	<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>				
8.1	Quadro de distribuição de sobrepor para até 12 divisões sem barramento	uni	1,00	65,85	65,85
8.2	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	uni	3,00	52,96	158,88
8.3	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	uni	3,00	52,96	158,88
8.4	Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	uni	1,00	2.283,75	2.283,75
8.5	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	2,61	390,90
8.6	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	4,20	630,48
8.7	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	6,16	1.232,95
8.8	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	4,06	406,31
SUBTOTAL					5.328,00
<b>9.0</b>	<b>PINTURA</b>				
9.1	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	594,56	9,04	5.372,80
9.2	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	240,76	9,04	2.175,65
SUBTOTAL					7.548,45
<b>TOTAL</b>					<b>123.142,29</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 14 demonstra os custos indiretos baseados, para uma obra com prazo de execução de 3 meses, que são necessários para a manutenção da obra. Os custos indiretos para a execução do projeto em estudo perfazem um total de R\$22.785,00 (vinte e dois mil, setecentos e oitenta e cinco reais).

Tabela 14 – Planilha de custos indiretos

Descrição	Unidade	Custo unitário	Quantidade	Custo total
Instalação do canteiro de obras	vb	500,00	1,00	500,00
Material de escritório	mês	75,00	3,00	225,00
Contas água, luz, telefone, etc	mês	120,00	3,00	360,00
Engenheiro, mestre e técnico de segurança	mês	6.000,00	3,00	18.000,00

Ferramentas e utensílios	vb	500,00	1,00	500,00
EPI	vb	500,00	1,00	500,00
Equipamentos gerais	mês	350,00	3,00	1.050,00
Despesas legais	vb	400,00	1,00	400,00
Veículo utilitário	mês	250,00	3,00	750,00
Desmobilização	vb	500,00	1,00	500,00
			<b>TOTAL</b>	<b>22.785,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 15 apresenta os diversos custos, sendo que esses valores foram quantificados para se ter a taxa de B.D.I, a ser incorporada nos custos diretos e possibilitar calcular o preço de venda. A base de cálculo utilizada foi:

- q) Administração Central (AC) = 1%, sendo resultado da soma do Custo Direto + Custo Indireto; num total de R\$1.459,27 (um mil, quatrocentos e cinquenta e nove reais e vinte e sete centavos).
- r) Custo Financeiro (CF), totalizando R\$ 933,93 (novecentos e trinta e três reais e noventa e três centavos), sendo que esse valor foi obtido por meio do cálculo apresentado abaixo:
- Taxa de juros mensal (i) = 0,55%
  - Centro de gravidade de despesas: dia 15 do mês
  - Fechamento da medição: todo dia 30 do mês
  - Recebimento da fatura: todo dia 20 do mês seguinte
  - $CF = ((1+0,0055)^{(35/30)})-1$
  - $CF = CF$  (Custo Direto + Custo Indireto)
- s) Imprevistos e Contingências (IC) = 1% (Custos Diretos + Custos Indiretos), perfazendo R\$729,64 (setecentos e vinte e nove reais e sessenta e quatro centavos).
- t) Custos Acessórios (CA) = AC+CF+IC, perfazendo R\$ 3.122,84 (três mil, cento e vinte e dois reais e oitenta e quatro centavos).
- u) Lucro operacional (LO) = 5%
- v) Impostos (I) = 5,65% (COFINS = 3%; PIS = 0,65%; ISS = 2%)
- w) Preço de Venda (PV) =  $(CD+CI+CA) / (1-(LO+I))$ , totalizando R\$166.536,46 (cento e sessenta e seis mil, quinhentos e trinta e seis reais e quarenta e seis centavos).
- x) Benefícios e despesas indiretas ( BDI) =  $(PV/CD) -1 = 35,24$

Tabela 15 – Planilha de custos diversos baseada nos preços locais

Custos diversos	Valores
Administração central	1.459,27
Custo financeiro	933,93
Imprevistos e contingências	729,64
Custos acessórios	3.122,84
Preço de venda	166.536,46

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A TAB. 16 apresenta a planilha de venda, onde aos preços unitários diretos das composições foram incorporados uma taxa de 35,24% referente a taxa de B.D.I calculado. O preço de venda local foi de R\$166.536,46 (cento e sessenta e seis mil, quinhentos e trinta e seis reais e quarenta e seis centavos), ficando 20,10% menor que o preço de venda baseado nos preços SETOP, que eram de R\$213.793,66 (duzentos e treze mil, setecentos e noventa e três reais e sessenta e seis centavos). Comparando o preço de venda local com o SINAPI que era R\$186.298,83 (cento e oitenta e seis mil, duzentos e noventa e oito reais e oitenta e três centavos) percebe-se que ele ficou 10,60% inferior a esse valor.

Tabela 16 – Planilha de venda baseada nos custos locais

ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	UN	QTD	PREÇO COMP.	BDI	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	74209	Placa de obra (3,00 m x 1,50 m)	m <sup>2</sup>	4,50	143,04	193,44	870,48
1.2	73948	Limpeza manual de terreno com vegetação rasteira, incluindo roçagem e queima.	m <sup>2</sup>	200,56	0,62	0,84	167,81
1.3	74220	Tapume em chapa compensada esp=10 mm	m <sup>2</sup>	63,47	49,36	66,75	4.236,67
1.4	73992	Locação de construção de edificação até 200 m <sup>2</sup> , inclusive execução de gabarito de madeira	m <sup>2</sup>	200,56	10,93	14,78	2.964,40
						SUB-TOTAL	8.239,36
<b>2.0</b>		<b>INFRAESTRUTURA/SUPERESTRUTURA</b>					
2.1	79517	Escavação manual de vala ou cava em material de 1ª categoria, profundidade até 1,5 m	m <sup>3</sup>	12,71	32,16	43,49	552,79
2.2	79483	Apiloamento manual de fundo de vala	m <sup>2</sup>	39,62	0,62	0,84	33,17

2.3	83532	Camada impermeabilizadora espessura =5,0 cm c/ concreto fck=15 mpa	m <sup>3</sup>	1,98	231,69	313,34	620,73	
2.4	5968	Impermeabilização de alicerce e viga baldrame com argamassa impermeabilizante	m <sup>2</sup>	78,30	31,38	42,44	3.322,90	
2.5	34491	Concreto Simples usinado fck = 20 mpa, bombeado, lançado e adensado	m <sup>3</sup>	39,01	251,66	340,34	13.276,68	
2.6	74007	Forma plana em tábuas de pinho, 4 usos	m <sup>2</sup>	268,21	67,40	91,16	24.448,90	
2.7	74254	Aço CA 50 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	2342,2	6,27	8,48	19.870,48	
2.8	73942	Aço CA 60 , inclusive corte, dobra, montagem e colocação	kg	678,40	6,27	8,48	5.755,33	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>67.880,99</b>
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA E REVESTIMENTO</b>							
3.1	73935	Alvenaria de bloco cerâmico esp=19 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	211,86	31,84	43,06	9.123,70	
3.2	87471	Alvenaria de bloco cerâmico esp=9 cm com argamassa 1:2:8	m <sup>2</sup>	264,71	24,55	33,21	8.790,08	
3.3	87876	Chapisco em parede com argamassa	m <sup>2</sup>	902,57	5,79	7,84	7.071,82	
3.4	84076	Reboco ou emboço interno, de parede, com argamassa traço 1:2:8	m <sup>2</sup>	954,37	11,59	15,67	14.953,31	
3.5	74200	Cintas e vergas	m <sup>3</sup>	0,52	1.630,43	2.204,98	1.146,59	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>41.085,51</b>
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>							
4.1	74008	Telhamento com telha fibrocimento ondulado esp=6 mm	m <sup>2</sup>	92,11	36,63	49,54	4.563,23	
4.2	72041	Engradamento para Telhado de Fibrocimento	m <sup>2</sup>	92,11	51,23	69,28	6.381,31	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>10.944,53</b>
<b>5.0</b>	<b>PISO</b>							
5.1	87255	Piso cerâmico PEI-5	m <sup>2</sup>	68,76	22,84	30,89	2.124,30	
5.2	87266	Revestimento cerâmico para paredes 15x15	m <sup>2</sup>	59,17	47,65	64,44	3.812,86	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>5.937,16</b>
<b>6.0</b>	<b>ESQUADRIAS</b>							
6.1	72119	Vidro temperado 8 mm	m <sup>2</sup>	18,34	141,77	191,72	3.516,22	
6.2	90823	Porta de madeira tipo prancheta 90x210 cm	un	4,00	140,00	189,33	757,34	
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.273,55</b>
<b>7.0</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIOS</b>							
7.1	86888	Vaso sanitário convencional, com assento, tubo de ligação cromado e conjunto de fixação	un	2,00	414,84	561,03	1.122,05	

7.2	86906	Torneira de pressão	un	2,00	124,45	168,31	336,62
7.3	86903	Lavatório louça completo conforme memorial descritivo	un	2,00	243,37	329,13	658,27
7.4	89448	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 40 mm	m	10,00	7,69	10,40	103,98
7.5	89449	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 50 mm	m	20,00	13,16	17,80	356,06
7.6	89512	Tubo pvc rígido soldável ponta e bolsa para esgoto predial d = 100 mm	m	80,00	20,47	27,68	2.214,18
7.7	89401	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=20 mm (1/2")	m	22,00	4,29	5,80	127,54
7.8	89402	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=25 mm	m	15,00	5,95	8,04	120,62
7.9	89403	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=32 mm	m	3,00	11,15	15,07	45,22
7.10	89404	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d=50 mm	m	30,00	22,12	29,92	897,64
7.11	88504	Caixa d' água 500 litros em pvc	un	1,00	448,03	605,91	605,91
7.12	73663	Registro de gaveta bruto d=50 mm	un	2,00	118,64	160,45	320,91
7.13	73797	Registro de gaveta com canopla cromada, d=40 mm	un	5,00	224,01	302,95	1.514,77
7.14		Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços 0,50x0,50x0,60	un	3,00	345,70	467,52	1.402,56
7.15		Caixa de gordura 50x50x65 cm	un	2,00	345,70	467,52	935,04
						<b>SUBTOTAL</b>	<b>10.761,37</b>
<b>8.0</b>							
		<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>					
8.1	83370	Quadro de distribuição de sobrepôr para até 12 divisões sem barramento	un	1,00	65,85	89,06	89,06
8.2	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 20 A	un	3,00	52,96	71,62	214,87
8.3	74130	Disjuntor termomagnético bipolar 25 A	un	3,00	52,96	71,62	214,87
8.4		Padrão Cemig Aéreo Tipo h2, 10 kw Bifásico	un	1,00	2.283,75	3.088,52	3.088,52
8.5	73860/00 8	Fio rígido isolado em pvc 2,5 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	2,61	3,52	528,65

8.6	73860/009	Fio rígido isolado em pvc 4,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	150,00	4,20	5,68	852,66
8.7	73860/010	Fio rígido isolado em pvc 6,00 mm <sup>2</sup> (fio 12) 450/750 v/ 70°	m	200,00	6,16	8,34	1.667,42
8.8	72934	Mangueira de pvc flexível corrugado D=3/4"	m	100,00	4,06	5,49	549,49
SUBTOTAL							7.205,54
<b>9.0</b>				<b>PINTURA</b>			
9.1	88489	Pintura sobre paredes e tetos internos com tinta látex pva	m <sup>2</sup>	594,56	9,04	12,22	7.266,12
9.2	88416	Pintura sobre paredes externas com tinta acrílica	m <sup>2</sup>	240,76	9,04	12,22	2.942,33
SUBTOTAL							10.208,46
<b>TOTAL</b>							<b>166.536,46</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

## 7 CONCLUSÃO

Após a realização desta pesquisa foi possível concluir que os preços praticados no município de Formiga – MG estão condizentes com os valores estabelecidos nas planilhas SETOP e SINAPI. Vale ressaltar que os valores pertinentes aos materiais e mão de obra estão abaixo dos valores estabelecidos pelo SETOP e SINAPI. Isso se justifica pelo fato do SETOP e SINAPI utilizarem como referenciais os preços máximos correspondentes ao custo de cada serviço. A porcentagem de diferença obtida entre os valores locais e os valores do SETOP foi de 25,16 %; enquanto, a diferença dos valores locais e os valores do SINAPI foi de 12,32%.

A presente pesquisa permitiu encontrar três tipos de preços diretos, sendo o preço local R\$123.142,29 (cento e vinte e três mil, cento e quarenta e dois reais e vinte e nove centavos); o preço SETOP foi de R\$164.551,33 (cento e sessenta e quatro mil, quinhentos e cinquenta e um reais e trinta e seis centavos); e o preço SINAPI foi de R\$ 140.459,03 (cento e quarenta mil, quatrocentos e cinquenta e nove reais e três centavos).

Para todas as planilhas o custo indireto foi fixado em R\$22.785,00 (vinte e dois mil, setecentos e oitenta e cinco reais).

Sobre os preços locais incidiu um BDI calculado em 35,24%. Sobre os preços do SETOP esse valor foi de 29,93%, enquanto sobre os preços SINAPI foi de 32,64%. Com isso, os valores obtidos de venda foram os seguintes: R\$166.536,46 (cento e sessenta e seis mil, quinhentos e trinta e seis reais e quarenta e seis centavos) para os preços locais; R\$213.793,66 (duzentos e treze mil, setecentos e noventa e três reais e sessenta e seis centavos) para os preços do SETOP; e R\$186.298,83 (cento e oitenta e seis mil, duzentos e noventa e oito reais e oitenta e três centavos) para os preços do SINAPI.

Um fato que deve ser observado é a importância de se utilizar planilhas atuais na hora de gerar o preço de obras públicas para licitações. Sendo que as discrepâncias percebidas advêm do fato das obras serem executadas com preços estabelecidos num período anterior, em média, de dois anos, impactando nos valores. Essa demora é fruto do excesso de burocracia praticado entre as diferentes esferas que compreendem o poder público.

A maioria das médias e pequenas empresas não faz uma composição unitária de custo; e com isso desconhecem qual é seu grau de competitividade nas licitações, resultando em valores impraticáveis, culminando em obras de baixa qualidade técnica.

As composições e as coletas de preços são cruciais para o planejamento das obras, e, por conseguinte, são responsáveis pelo sucesso ou fracasso de um empreendimento.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, N. M. C.; MEIRA, G. R. **O papel do planejamento, interligado a um controle gerencial, nas pequenas empresas de construção civil.** João Pessoa: Abepro, 1997. Disponível em <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997\\_t3103.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t3103.pdf)> Acesso em 23 set. 2015.
- AGOPYAN, V. **A inovação é o grande desafio da construção civil.** Rio de Janeiro: ABC, 2011. Disponível em <<http://abc.org.br>> Acesso em 24 set. 2015.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas.** Tribunal de Contas da União, Brasília: TCU, SECOB, 2009.
- CARDOSO, J. G. **Planejamento e controle da produção.** São Paulo: ENG, 2011.
- COSTA, M.; LOBATO, S. **Licitações de obras públicas pela Lei 8.666/93.** São Paulo: AGU, [200-]. Disponível em: <<http://www.agu.gov.br/download/index/id/16859616>> Acesso em: 03 out. 2015.
- FARIAS, P. P. P. **Licitações e obras públicas: cadernos técnicos da agenda parlamentar.** Paraná: CREA, 2006. Disponível em: <[http://www.crea\\_pr.org.br/crea3/html3\\_site/doc/pdf\\_licitacoes/orientacao.pdf](http://www.crea_pr.org.br/crea3/html3_site/doc/pdf_licitacoes/orientacao.pdf)>. Acesso em 03 out. 2015.
- KERN, A. P. et al. Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras. In: I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 18-21 jun. 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ISBN 85-89478-08-4, 2004.
- KNOLSEISEN, P. C. **Compatibilização de orçamento com o planejamento do processo de trabalho para obras de edificações.** 2003. 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- KRAMMES, A. G. Gerenciamento do escopo em projetos originados por meio de licitação. **Revista de Gestão e Projetos.** São Paulo, v. 4, n. 3, p 30-45, set/dez, 2013.
- LCR EQUIPAMENTOS. **Impactos da economia brasileira no mercado de construção civil.** São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.icrequipamentos.com.br>>. Acesso em 30 set. 2015.
- LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras.** Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras.** São Paulo: Pini, 2006.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1989.

PIUS, M. A. Análise de algumas práticas utilizadas no cálculo do BDI - bonificação e despesas indiretas: para a fixação de preços de obras na construção civil. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 1999. **Anais...** São Paulo: FEA-USP, 1999.

SEBRAE. **Perfil setorial: construção civil**. Minas Gerais, 2005.

SETOP. **Preço Setop**. Disponível em:

<<http://www.setop.mg.gov.br/municipio/consulta-a-planilha-de-precos-setop>>. Acesso em 03 out. 2015.

SILVA, J. B. V. **A falta de planejamento das pequenas empresas na construção civil**. São Paulo: IBDA, 2015. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br>>. Acesso em 30 set. 2015.

SIMÃO, P. S. **Construção civil: mercado cresce no país e aponta grandes desafios do setor**. Belo Horizonte: IETEC, 2014.

SINAPI. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Pagi.aspx>> Acesso em 03 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Proposições da câmara brasileira da indústria da construção**. Brasília: CBIC, 2003.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

TEIXEIRA, L. P.; GOMES, M. F. M.; SILVA, A. B. O. **Construção civil mineira: dinâmica e importância para a economia estadual**. Diamantina: Dedeplar, [200-]. Disponível em: <[http://www.cedplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/.../D10A055.pdf](http://www.cedplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/.../D10A055.pdf)>. Acesso em 30 set. 2015.

TCPO. **Tabelas de composições de preços para orçamento**. São Paulo: Pini, 2015. Disponível em <<http://tcpoweb.pini.com.br>>. Acesso em 30 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Tabelas de composições de preços para orçamento**. São Paulo: Pini, 2012.

TÉSIO, P. R. **A evolução da engenharia civil no Brasil, nos últimos 100 anos, na construção e restauração de edificações históricas: o caso da estação da luz**. 2007. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2007.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2011.

XAVIER, I. **Orçamento, planejamento e custos de obra**. São Paulo: Fupam, 2008.  
Disponível em  
<[http://www.lamehousing.com.br/uploads/artigos/18042010\\_190858.pdf](http://www.lamehousing.com.br/uploads/artigos/18042010_190858.pdf)> . Acesso  
em 23 set. 2015.