

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS - *CAMPUS* AVANÇADO PIUMHI
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

Huagner Rodrigues Costa Pereira

**Comparativo de custo direto dos materiais utilizados nos serviços de
alvenaria, chapisco e emboço**

Piumhi – MG
2023

HUAGNER RODRIGUES COSTA PEREIRA

**COMPARATIVO DE CUSTO DIRETO DOS MATERIAIS UTILIZADOS NOS
SERVIÇOS DE ALVENARIA, CHAPISCO E EMBOÇO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Piumhi para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Professor Me. Humberto Coelho de Melo.

Piumhi – MG

2023

P436c Pereira, Huagner Rodrigues Costa.

Comparativo de custo direto dos materiais utilizados nos serviços de alvenaria, chapisco e emboço [manuscrito] / Huagner Rodrigues Costa Pereira. – 2023.

57 f. : il. color.

Orientador: Humberto Coelho de Melo.

Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* Avançado Piumhi, 2023.

1. Construção civil – custos – materiais. 2. Custo direto. 3. SINAPI. 4. SETOP. I. Melo, Humberto Coelho de. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Avançado Piumhi. III. Título.

CDD 692.5

Catlogação: Andreia Cristina Damasceno - CRB-6/1974



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Avançado Piumhi
Diretoria de Ensino
Docentes Campus Avançado Piumhi
Rua Severo Veloso 1880 - Bairro Bela Vista - CEP 37925-000 - Piumhi - MG
(37)3371-3353 - www.ifmg.edu.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Huagner Rodrigues Costa Pereira

COMPARATIVO DE CUSTO DIRETO DOS MATERIAIS UTILIZADOS NOS SERVIÇOS DE ALVENARIA, CHAPISCO E EMBOÇO.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 12 de dezembro de 2023 pela banca examinadora:

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado eletronicamente por Humberto Coelho de Melo, Professor em 12/12/2023, às 18:10, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Jéssica Marcelle Corradi Diniz Gonçalves Martins Professor(a) Substituto(a), em 12/12/2023, às 20:13, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Thiago Pastre Pereira, Professor em 13/12/2023, às 09:10, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Tatiane Oliveira Failache, Professora em 13/12/2023, às 11:12, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Stella Maria Gomes, Professora em 13/12/2023, às 12:40, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador 1755388 e o código CRC B779B207.

RESUMO

O presente estudo visa comparar o custo direto de determinados insumos presentes na construção civil e utilizados na execução da alvenaria, chapisco, emboço e massa única com os valores apresentados pelos referenciais SETOP e SINAPI novembro/2022. O trabalho resultou em uma planilha na qual é possível a obtenção do quantitativo de insumos utilizados nos serviços analisados. Planilha esta que pode ser utilizada por qualquer pessoa na construção de seu empreendimento, com o intuito de gerar valores estimados para a execução dos serviços analisados. Foi realizada a análise de custo direto entre ambos e evidenciado a diferença entre os dois valores. A metodologia utilizada na pesquisa tem como natureza básica, pois não prevê aplicação prática no decorrer do seu desenvolvimento. O objeto deste trabalho é classificado como pesquisa de campo e tem como proposta aprofundar a questão de orçamentação no município de Piumhi através da coleta de preços no comércio local de no mínimo três estabelecimentos. Por se tratar de uma amostragem de pequeno porte, não houve teste de hipótese estatística para o trabalho, apesar da alta divergência dos valores, o referencial SINAPI e SETOP ainda pode ser utilizado como base para composição de custo, composições estas fundamentadas em coeficientes técnicos de consumo retirados de publicações especializadas ou elaboradas pela empresa de acordo com sua experiência. Ao final concluiu-se que cabe ao profissional capacitado responsável pelo levantamento de custos assumir ou não os valores pré-estabelecidos pelos referenciais mencionados.

Palavras-chave: construção civil – custos – materiais; custo direto; SINAPI; SETOP

ABSTRACT

This study aims to compare the direct cost of determined input present in the civil construction and used in the execution of masonry, roughcast, plastering, single mass with numerical values shown by the referential SETOP and SINAPI (November/2022). The work resulted in a spreadsheet in which it is possible to obtain the quantity of inputs used in the analyzed services. This spreadsheet can be used by anyone in the construction of their enterprise, with the aim of generating estimated values for the execution of the services analyzed. It was done an analysis of the direct cost between both and demonstrated the difference between the two numerical values. The methodology used in the research has the basic nature, because it does not predict practical application during its development. The object of this work is classified as field research and has the objective to develop the budget in the municipality of Piumhi through the prize data collection from the local business of, at least, three establishments. Since it was a small sample, there was not a test of statistics hypothesis, despite of the high divergence of the numerical values, the referential SINAPI and SETOP still can be used as a basis for the composition of cost. Such compositions are based on technical coefficients of consume taken from specialized publications or produced by the company according to their experience. We conclude it is the competent and qualified professional's task to estimate the costs assuming or not the numerical values pre-established by the referential mentioned.

Key-words – civil construction – costs – materials; direct cost; SINAPI; SETOP

Sumário

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	10
2.1	OBJETIVOS GERAIS	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS CERÂMICOS	11
3.2	CHAPISCO INTERNO E EXTERNO	11
3.3	EMBOÇO INTERNO/EXTERNO	12
3.4	MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO	13
3.5	CUSTO DIRETO E COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE SERVIÇOS	14
3.6	FONTES ORÇAMENTÁRIAS	15
3.6.1	SINAPI.....	15
3.6.2	SETOP	19
3.7	PASSO A PASSO DE UM ORÇAMENTO.....	21
3.8	TIPOS DE CUSTO DE UMA OBRA	23
3.8.1	Custo da mão-de-obra	23
3.8.2	Custo de materiais	24
3.8.3	Custos fixos e variáveis de utilização de equipamentos na obra	24
3.8.4	Custos diretos.....	26
4	METODOLOGIA	27
5	COLETA E ANÁLISE DE DADOS	30
5.1	ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS.....	30
6	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	39
	ANEXO I.....	43

1 INTRODUÇÃO

O estudo acerca de problemas habitacionais é considerado um contexto contemporâneo e relevante para a compreensão e reprodução do espaço geográfico (MONTEIRO E VERAS, 2017).

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos do Homem em seu artigo 25:

Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar-lhe, e a sua família, saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle (ONU, 1948).

Após a publicação do artigo da ONU criou-se o Sistema Financeiro de Habitação em 1964, onde tem por objetivo facilitar o acesso à moradia e à aquisição da casa própria a toda a população (SAMPAIO, 2016); já que uns dos principais problemas sociais urbanos seria a problemática habitacional (MONTEIRO E VERAS, 2017).

Ao longo da história houve diversos momentos na política habitacional, em alguns houve o esvaziamento de programas habitacionais e em outros uma tentativa de enfrentamento do déficit de forma mais incisiva (MONTEIRO E VERAS, 2017).

O governo Federal Brasileiro criou inúmeros programas e projetos de habitação e implantou-os em diversas cidades brasileiras através da construção de vários conjuntos habitacionais.

Com isso a construção no Brasil vem aumentando nos últimos anos, visto que o financiamento habitacional se tornou mais acessível à população. Esse recurso possui, atualmente, três modalidades: aquisição de imóvel novo ou usado, aquisição de terreno e construção ou construção em terreno próprio. Para conquistar esse incentivo faz-se necessária a elaboração de cronograma físico financeiro, tempo e levantamento de material a ser utilizado no empreendimento.

Este trabalho aborda a pesquisa comparativa de material através dos coeficientes técnicos de referenciais: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices (SINAPI); e a planilha referencial de preços do estado de Minas Gerais disponibilizada pela Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas (SETOP) com o custo verificado através de pesquisas de mercado em lojas de material de construção situadas no município de Piumhi- MG.

O empreendimento utilizado como objeto do estudo de caso é uma residência unifamiliar de 42,47 m² contendo sala, cozinha, banheiro, dois quartos e lavanderia coberta, o qual se enquadra no programa “Casa Verde e Amarela”.

A composição do custo dos serviços de uma obra consiste em determinar as quantidades de materiais que serão necessários para a execução de cada serviço. Estes valores estão fundamentados em coeficientes técnicos de consumo retirados dos referenciais SINAPI e SETOP ou elaboradas por empresas de acordo com sua experiência. Após definidos estes coeficientes é possível obter preços unitários que são estabelecidos e adquiridos através de cadernos encargos, tabelas de composição de custos ou consulta mercadológica a fornecedores diretos.

Daremos ênfase ao levantamento de material e custo direto dos serviços de alvenaria de vedação em blocos cerâmicos, chapisco interno/externo e emboço/reboco interno e externo, não aplicando custo da mão-de-obra nem custo com equipamentos e depreciação deles.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Comparar os custos direto de materiais presentes nos serviços de Alvenaria de Vedação, Chapisco, Emboço/Massa Única, utilizando para a composição de custos coeficientes técnicos elaborados pelos referenciais SINAPI e SETOP.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Levantar custo direto dentro do município de Piumhi-MG dos materiais presentes nos serviços de Alvenaria de Vedação, Chapisco, Emboço/Massa Única;
- b) Analisar junto aos referenciais de custo direto SINAPI e SETOP divergência entre os valores levantados e os valores pré-estabelecidos pelos referenciais;
- c) Apontar suas divergências e realizar um comparativo entre ambos os custos diretos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este referencial teórico aborda conceitos da construção civil aplicados na execução dos serviços de alvenaria de vedação em blocos cerâmicos, Chapisco interno e externo, Emboço interno e externo bem como os métodos para quantificação dos insumos necessários para execução dos serviços.

3.1 Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos

Segundo o Código de práticas Nº1 (2009), alvenaria de vedação são aquelas destinadas à divisão de espaços, preenchendo os vãos deixados pelas estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas (Figura 1) e constitui-se pelo assentamento de tijolos maciços ou blocos vazados com argamassa. Sendo assim não exercem função estrutural tendo apenas que suportar o peso próprio e cargas de utilização como armários, bancadas entre outros tipos que possam vir a ser fixados a ela.

Figura 1 - Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos



Fonte: Guia Obra, 2023.

3.2 Chapisco Interno e Externo

É a principal base de suporte para o emboço, pois deixa a superfície do bloco áspera auxiliando assim na sua aderência, e possui as seguintes formas de aplicação (AZEREDO,1990):

- a) Em superfícies de concreto: não se deve molhar a superfície que irá receber o chapisco;

- b) Em superfícies de alvenaria de tijolos cerâmicos: deve-se molhar a superfície antes da aplicação do chapisco
- c) A aplicação de forma manual deve ser feita através da maior energia de impacto possível.

Existem diferentes tipos de chapisco sendo eles:

- a) chapisco tradicional: É o tipo mais comum a ser utilizado, tendo em sua composição cimento e areia, com traços volumétricos de 1:2 a 1:3, destacando principalmente as propriedades de endurecimento e adesão.
- b) chapisco colante: Argamassa de alta consistência, composta por cimento, areia média, aditivos retentores de água, polímeros e retardantes de pega.
- c) chapisco rolado: Chapisco aplicado com rolo de pintura com utilização de aditivos colantes, usualmente utilizado em superfícies onde não há a possibilidade de absorção de água como superfícies em EPS.
- d) chapisco com brita: Este tipo tem utilização mais como decoração.

3.3 Emboço interno/externo

Emboço é a camada que sucede o chapisco e tem por finalidade a regularização do mesmo para aplicação de cerâmica ou reboco/massa fina. A argamassa do emboço pode ser aplicada em uma camada simples, onde a mesma cumpre especificamente os padrões do emboço ou como massa única, onde além de proteger a superfície é possível dar-se o acabamento final. Existem alguns tipos de emboço sendo alguns deles os mencionados abaixo (TERRES, 2022):

- a) Emboço convencional: Utilizado para ancoragem de argamassa colante para colocação de revestimentos cerâmicos;
- b) Revestimento de massa única: A massa única, popularmente chamada de “emboço paulista”, quando obtida uma aplicação bem-sucedida dispensa a aplicação de reboco, já que possui as propriedades de proteção do emboço e um acabamento final de qualidade.

A aplicação da argamassa de emboço deve ser feita com a observação dos seguintes procedimentos (JUNIOR, 2010):

- a) obedecer ao tempo de cura do chapisco especificado no projeto;
- b) executar mestras verticais entre taliscas adjacentes;

- c) aplicar a argamassa obedecendo a energia de impacto estabelecida pelo projeto para aplicações mecânicas, para as aplicações manuais executar com a maior energia de impacto possível acompanhado do aperto da massa com as costas da colher de pedreiro;
- d) sarrafejar e desempenar após o tempo de pega, utilizando régua de alumínio para o sarrafeamento e desempenadeira de madeira ou PVC compatível com a rugosidade superficial pretendida para o revestimento (acabamento previsto pela arquitetura); compactar a argamassa com a desempenadeira, sem excesso de alisamento;
- e) retirar taliscas e proceder com o preenchimento do local antes ocupado pela mesma;
- f) executar os frisos horizontais e verticais previstos em projeto, utilizar ferramentas compatíveis com o procedimento de requadro para esquadrias;

Ainda de acordo com Junior (2010) revestimentos com espessuras inferiores a 3 cm poderá ser executado em uma única etapa, decorrendo através de aplicação sequencial contínua delimitado pelas taliscas usualmente chamadas de “mestras”.

3.4 Métodos de orçamentação

Há dois tipos de orçamentação: o por correlação e o por quantificação. O método de correlação para Limmer (2013) fundamenta-se na correlação entre estimativa de custo de uma ou mais variáveis com medidas de grandeza do produto que se quer determinar o valor e o custo por consequência. Existe também o método de quantificação que se divide em: quantificação de insumos e quantificação da composição do custo unitário. A quantificação de insumos embasa-se no levantamento de todos os insumos necessários para a execução da obra como um todo; mão-de-obra, materiais e equipamentos. O autor também ressalta a importância de levantar-se, nessa fase, os tipos de materiais e eventuais perdas que poderão ocorrer.

Ainda de acordo com Limmer (2013) o custo do empreendimento pode ser mensurado através da soma das seguintes etapas:

- a) custo direto de mão-de-obra: obtido através do produto entre a média salarial da categoria acrescido dos encargos sociais e trabalhistas pela carga de trabalho;
- b) custo com equipamento de construção: produto da carga de trabalho do equipamento

pelo custo de utilização, seja ele medido em horas trabalhadas ou em volume de produção;

- c) custo com transporte interno: caso não seja possível mensurar por elemento consumidor, devem ser classificados como custo direto e distribuídos como percentual sobre os materiais e mão-de-obra, sendo calculados em função dos meios e equipamentos de transporte empregados e também da mão-de-obra de operação;
- d) custo com administração empresarial e lucro: são definidos como um percentual do valor total dos custos.

Para montar a composição de custo unitário, de acordo com Limmer (2013), faz-se necessário a decomposição do projeto em partes de acordo com os seus respectivos gastos, ou seja, delimitar os valores segundo o aspecto de localização de todas as despesas aí verificadas. Tal composição fundamenta-se em coeficientes técnicos de consumo retirados de publicações especializadas ou elaboradas pela empresa de acordo com sua experiência.

3.5 Custo Direto e Composições Unitárias de Serviços

Segundo Xavier (2008), custos diretos são todos os serviços incluídos na execução do projeto e, portanto, presentes na planilha orçamentária de quantitativos envolvendo também as atividades de movimentação da administração local além de quaisquer outros custos expostos na planilha do orçamento. Pode-se dizer que é todo e qualquer custo mensurável e expresso em alguma unidade de medida correta.

Para Mattos (2006), custos diretos possuem como unidade básica a composição de custos podendo essa ser relacionada a uma unidade de serviço, tornando-se unitários quando não há possibilidade de mensuração fisicamente. Quando mensuradas fisicamente são denominados Composição de Custos Unitários (CPU), que ao multiplicá-los pelo quantitativo no orçamento resulta-se no custo das mesmas por etapa.

A composição unitária de um serviço é constituída pelos insumos que integram este serviço com seus respectivos coeficientes e os valores oriundos da cotação de preços do mercado (embora essa só ocorra mais à frente na sequência da orçamentação) e da aplicação dos encargos sociais sobre a hora-base da mão-de-obra (MATTOS, 2006).

3.6 Fontes orçamentárias

Há determinadas fontes orçamentárias que servem como base de dados, podemos citar como exemplo dentre elas o SINAPI e o SETOP que são ferramentas utilizadas por administrações públicas ou órgãos federais para a definição de valores de insumos bem como serviços referentes a obras a serem executadas.

3.6.1 SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, denominado SINAPI é uma planilha orçamentária gerenciada pela Caixa Econômica Federal (CAIXA) utilizada nacionalmente como parâmetro para licitações e financiamentos. É composta por insumos e composições de serviços, possui atualização mensal e é disponibilizada na *internet* para consulta pública. Para sua elaboração, manutenção e publicação do orçamento contido na planilha do SINAPI, utilizam-se de ferramentas como *Revit*, *SketchUp*, *AutoCAD* e *Excel* (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2018).

Segundo a Caixa Econômica Federal (2020), os insumos são os elementos necessários para a produção de algum produto ou serviço, podendo ser a mão-de-obra, o material ou o equipamento. A composição de serviços é composta por índices de utilização, custo por unidade, insumos e componentes que são utilizados durante a realização do serviço. Os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) e a taxa adicional ao custo geral de uma obra que deve gerar lucro para o empreendedor, cobrindo assim as despesas indiretas utilizadas para a execução da obra.

O SINAPI, em sua metodologia de custos, não mensura locação de equipamentos, visto que algumas empresas de locação de determinadas regiões não possuem os insumos especificados pelo SINAPI. Os custos horários dos equipamentos não abrangem impactos referentes a paralisações ocasionadas por chuva, ou decorrentes da falta de materiais/frente de obra (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

De acordo com a Caixa Econômica Federal (2020), as composições de custos dos equipamentos Composições de Horas Produtivas (CHP) e Composições de Horas Improdutivas (CHI), possuem embasamento nas seguintes variáveis:

- a) custo de aquisição do equipamento;
- b) vida útil em anos (tempo de amortização);

- c) seguros e impostos;
- d) horas trabalhadas por ano (HTA);
- e) depreciação;
- f) juros;
- g) custos de manutenção;
- h) custos de materiais na operação.

De acordo com o Livro do SINAPI - Cálculos e Parâmetros (2022), para a avaliação da vida útil considerada como variável de mensuração do custo horário de equipamentos, emprega-se as informações sugeridas pelo fabricante, presentes no Manual de Custos Rodoviários do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, gestor do SICRO, as horas trabalhadas no ano (HTA), o valor residual, o coeficiente de manutenção (k), o coeficiente de consumo e as horas disponíveis por ano (HDA) foram retirados do Livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros (2022), as especificações do equipamento betoneira se encontram no Quadro 1 :

Quadro 1 – Especificações do Equipamento Betoneira

Betoneira	
Vida útil (anos)	5
HTA (horas/ano)	2000
Valor residual	0,2
Coeficiente de manutenção (k)	0,6
Coeficiente de consumo	0,35
HDA (horas disponíveis por ano)	2500

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2022.

De acordo com a Caixa Econômica Federal (2020) a depreciação é caracterizada pela parcela correspondente à perda do valor venal ao longo do tempo; podendo ser obtida através da Equação (1):

$$D = \frac{V_a - R}{n \times HTA \times 1,25} \quad (1)$$

Onde:

D: Depreciação por Disponibilidade horária;

V_a: Valor de aquisição;

R: Valor residual, conforme dados do DNIT*;

n: Vida Útil*;

HTA: Horas Trabalhadas por Ano*;

1,25: Fator utilizado para considerar as horas disponíveis.

*Os valores vigentes constam no Livro do SINAPI – Cálculos e Parâmetros; e em específico do equipamento Betoneira pode ser visualizado conforme tabela 1 apresentada anteriormente.

Para a Caixa Econômica Federal (2020), o juro é a parcela de custos sobre o capital imobilizado para aquisição do equipamento necessário para o desenvolvimento da atividade e pode ser atribuído de forma global lançado dentro do BDI, ou considerados de forma direta no custo horário do equipamento. Ao utilizar o SINAPI adota-se como parcela formadora do custo horário e utiliza-se uma taxa de juros anual real (i) de 6% a.a., taxa essa correspondente ao rendimento da caderneta de poupança.

Para o cálculo dos juros devemos seguir as seguintes equações, onde a Equação (2) traz o valor médio do equipamento e o custo horário dos juros pode ser obtido através da Equação (3):

$$V_m = \frac{(n + 1) \times V_a}{2 \times n} \quad (2)$$

$$J = \frac{V_m \times i}{HTA \times 1,25} \quad (3)$$

Onde:

J: Custo horário dos juros pela disponibilidade;

V_a: Valor de aquisição do equipamento, insumo SINAPI;

i: Taxa de juros anuais*;

HTA: Horas Trabalhadas por Ano**;

V_m: Valor médio do equipamento;

n: Vida Útil em anos**;

1,25: Fator utilizado para considerar as Horas Disponíveis.

*O SINAPI passou a adotar como Remuneração do Capital no Custo Horário dos Equipamentos o mesmo percentual utilizado pelo SICRO de 3,1501 %, estabelecido pelo OFÍCIO-CIRCULAR Nº 4746/2019/ACE – DPP/DPP/DNIT SEDE, de 19/12/2019, definido após as sucessivas reduções na taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC).

**Os valores vigentes constam no Livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros em específico do equipamento Betoneira pode ser visualizado conforme tabela 1 apresentada anteriormente.

O custo de manutenção, de acordo com a Caixa Econômica Federal (2020), engloba itens como reparos em geral, peças e acessórios de reposição, gastos com oficinas, regulagens, materiais rodantes, lâminas, parafusos, correias e demais peças de desgaste efetivo durante a operação. Para a utilização dessa variável na parcela de custo em um sistema de referência, optou-se por utilizar um método de cálculo simplificado, que vincula as reservas destinadas à manutenção com o preço de aquisição. Nas referências SINAPI utilizou-se do mesmo critério que o DNIT, fazendo uso da Equação (4) detalhada abaixo.

$$M = \frac{V_a \times K}{HTA \times n} \quad (4)$$

Onde:

M: Custo horário de manutenção;

V_a: Valor de aquisição do equipamento, insumo do SINAPI;

HTA: Horas trabalhadas por Ano*;

n: Vida útil em anos*;

K: Coeficiente de manutenção, conforme*.

* Os valores vigentes constam no Livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros; e em específico do equipamento Betoneira pode ser visualizado conforme tabela 1 apresentada anteriormente.

Para a Caixa Econômica Federal (2020), o custo horário do equipamento durante a sua operação pode ser mensurado pela Equação (5), descrita abaixo.

$$CHP = D + J + M + CMAT + CMOB \quad (5)$$

Onde:

CHP: Custo horário produtivo;

D: Depreciação por disponibilidade;

J: Juros por disponibilidade;

M: Manutenção;

CMAT: Custos com materiais na operação;

CMOB: Custos com mão-de-obra na operação (diurna ou noturna).

Esta equação é aplicada a todos os equipamentos que há necessidade da presença de operadores quando o mesmo seja única e especificamente operador do equipamento. No caso de betoneira, a parcela CMOB pode ser suprimida pois o

operador pode desenvolver outras atividades concomitante com a operação do equipamento.

Já nos custos improdutivos (CHI), são calculados todos os valores referentes ao equipamento à disposição do serviço, porém, não efetivamente utilizado em uso produtivo. Este custo é oriundo de dois fatores, um deles é o momento de início e fim da jornada de trabalho, quando o equipamento se encontra em fase de preparação para início de expediente ou na limpeza para finalização de expediente; já o segundo são os tempos de espera entre um ciclo de trabalho e outro devido diferença de produtividades entre equipamento e frente de serviço.

Para representar os custos referente ao tempo improdutivo de equipamentos utiliza a Equação (6) descrita abaixo.

$$CHI = D + J + CMOB \quad (6)$$

Onde:

CHI: Custo horário improdutivo;

D: Depreciação por disponibilidade;

J: Juros;

CMOB: Custos com mão-de-obra na operação (diurna e noturna).

Da mesma forma que no CHP, no CHI podemos desprezar a parcela CMOB para equipamentos de pequeno porte como betoneira.

Os preços de alguns insumos utilizados no SINAPI, cotados pelo IBGE, são estabelecidos para o ponto de origem de sua disponibilidade, como por exemplo, posto usina, posto jazida e posto pedreira, estes não estão incluso o valor de transporte do material do posto de origem até a obra, tal valor deverá ser mensurado pelo orçamentista. Porém alguns insumos contemplam frete em seu valor, esses possuem indicação na descrição do insumo (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

Em obras de grande porte ou as que possuem distâncias consideráveis entre almoxarife e frente de obra, faz-se necessário considerar o transporte horizontal de materiais (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

3.6.2 SETOP

De acordo com a planilha referencial de preços do estado de Minas Gerais disponibilizada pela Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas (SETOP),

a planilha de preço da Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade do Estado de Minas Gerais (SEINFRA) pode ser consultada tanto pelas prefeituras, quanto por órgãos da Administração do estado de Minas Gerais Direta ou Indiretamente, podendo ser utilizadas também pelo setor da iniciativa privada.

Na planilha da SEINFRA os preços unitários são referenciais e servem como parâmetros correspondente ao custo de cada serviço e neles estão contemplados os valores do material, mão-de-obra, encargos sociais e encargos complementares (GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2022).

Os encargos complementares são os custos associados a mão-de-obra, alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual (EPI's), ferramentas e outros, quando existir a obrigação de disponibilização, seja por Convenções Coletivas de Trabalho ou por Normas Regulamentadoras (NR's) vinculadas à prática profissional na construção civil (GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2022).

O Governo do Estado de Minas Gerais (2022), informa que para a mão-de-obra mensalista como de engenheiros, encarregados e demais funções de caráter técnico e administrativo da obra não estão contemplados os Encargos Sociais Complementares sendo necessário ser calculados.

Na composição do BDI, segundo o Governo do Estado de Minas Gerais (2022), deve ser adotado o valor de imposto sobre serviço (ISS) compatível com a legislação tributária do município ao qual está sendo feito o levantamento dos serviços previstos para a obra, observando a forma de definição da base de cálculo do tributo prevista na legislação municipal e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, sendo essa um percentual variável com máxima de 5% estabelecido no art. 8º, inciso II, da LC n. 116/2003 e mínima de 2% fixado pelo art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

Orçamentos realizados por órgãos públicos utilizam a base de preço não desonerado visto que essa base contempla os encargos tributários na folha de pagamento, enquanto a planilha desonerada não leva em consideração. Porém esses encargos afetam apenas insumos relacionados à mão-de-obra por se tratarem de encargos trabalhistas, não havendo alteração nos valores dos insumos materiais (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020).

3.7 Passo a passo de um orçamento

De acordo com Xavier (2008), o orçamento é um produto definido, onde se determina numericamente o valor para a realização de um determinado serviço, bem como as condições necessárias para a sua realização e o prazo para execução.

Segundo o mesmo autor, a elaboração de um orçamento pode determinar o sucesso e ou fracasso de uma construtora ou construtor, um erro por menor que seja, ocasiona imperfeições, frustrações, falta de credibilidade e prejuízos a curto e médio prazo. A orçamentação é umas das áreas mais importantes no ramo da construção civil, deve ser executada com critérios, normas, regras e utilizando-se sempre de informações confiáveis para que a estimativa de custo tenda sempre a ficar próxima do custo real executado. Em geral, um orçamento é elaborado considerando-se:

- a) custos diretos (mão-de-obra de operários, materiais e equipamentos);
- b) custos indiretos (equipes de supervisão e apoio, despesas gerais com o canteiro de obras, taxas, etc.);
- c) preço de venda (incluindo custos diretos e indiretos, adicionando-se os impostos e o lucro da operação).

O método tradicional de orçamento leva em consideração a localização do imóvel, a elaboração dos custos e o valor de venda. Porém, antes de adquirir as condicionantes faz-se necessário averiguar os projetos e as documentações disponíveis, como alvarás, licenças e as diretrizes das concessionárias; após averiguação é de suma importância uma visita *in loco* onde será executada a obra (XAVIER, 2008).

O próximo passo é a elaboração dos custos provenientes das deliberações técnicas pré-anunciadas em projeto bem como a infraestrutura básica à execução do empreendimento seguido da quantificação dos serviços com as referidas produtividades e a cotação dos insumos. Obtendo todas essas informações há condições de se mensurar o custo direto de cada serviço necessário para a execução do empreendimento. Para a obtenção do custo total basta apenas acrescentar o valor dos impostos referente aos serviços ou por ocasião de faturamento e acrescentar também a margem de lucro desejada (XAVIER, 2008).

Após todas as etapas do processo serem desenvolvidas e que o lucro já foi atribuído tem-se o preço final de venda da obra, valor esse que será apresentado em

uma planilha sintética, contendo as etapas da obra e os serviços contratados. Essa planilha sintética leva como acompanhantes o memorial descritivo dos serviços, bem como uma planilha analítica que detalha todas as condicionantes envolvidas para a realização de cada serviço. (XAVIER, 2008).

Na orçamentação, de acordo com Tisaka (2006), existe uma certa imprecisão oriunda da variação de preços do mercado, erros de avaliação dos coeficientes utilizados na composição de preços e de determinados critérios utilizados para se chegar aos custos diretos. Esse autor elenca alguns passos a serem seguidos para o método tradicional de orçamentação, são eles:

- a) obtenção dos projetos bem como seus respectivos memoriais descritivos contendo as especificações dos serviços;
- b) elaboração da planilha analítica dos serviços, contendo quantidade, unidade, preço unitário e total por etapa;
- c) mensuração dos custos unitários por serviço;
- d) listar todos os materiais que constam da composição de custos unitários;
- e) apontar o salário por categoria de cada trabalhador; estimar custos de alocação de equipamentos necessários para o desenvolvimento da atividade, calcular os custos unitários dos serviços por meio da utilização da composição de custos unitários;
- f) transmitir para a planilha todos os custos unitários dos insumos (mão-de-obra, materiais e equipamentos) e obter o custo de cada serviço;
- g) estimar os custos referente à administração local, incluindo salários referentes ao setor administrativo, consumo de materiais de higiene e papelaria, água, energia elétrica, telefonia, dentre outras necessidades;
- h) mensurar os custos de implantação do canteiro de obras;
- i) acrescentar despesas com transporte, carga e descarga de equipamentos especiais e mão-de-obra de apoio logístico, caso ocorra mobilização e desmobilização;
- j) determinar a taxa do custo indireto referente a administração central;
- k) determinar a taxa de custo específico referente à administração central;
- l) determinar a taxa de rateio referente a administração central com base na importância mensal de toda a administração da sede e de seus complementos;
- m) indicar a taxa de risco do empreendimento, mensurar a taxa do custo

financeiro, a taxa de ISS que incide apenas sobre a parte da mão-de-obra, indicar as taxas de impostos e contribuições obrigatórios que incidem sobre o valor do faturamento;

- n) determinar a taxa de despesa comercial;
- o) determinar a taxa de benefício ou lucro que é obtido através de um percentual sobre o preço de venda, percentual esse adotado pelo(a) construtor(a). A combinação dessas variáveis é a taxa que denominamos de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).

3.8 Tipos de custo de uma obra

Os custos diretos são todos os gastos compostos por mão-de-obra, materiais, equipamentos e meios incorporados ou não à obra, tais custos são calculáveis e de fácil identificação. Normalmente os orçamentos surgem antes ou no início da concepção do projeto. As informações utilizadas se encontram em caráter primário e serão aperfeiçoadas com o decorrer que o projeto de engenharia e o próprio empreendimento toma forma. Quanto maior a riqueza de detalhes de um projeto, menos erros haverá no orçamento (LIMMER, 2013).

3.8.1 Custo da mão-de-obra

Tisaka (2006) diz que no custo de mão-de-obra é importante o acréscimo dos encargos sociais que são obrigatórios e que incidem sobre os salários dos colaboradores. Estes encargos são estabelecidos pela legislação trabalhista específica acrescentando os encargos complementares como alimentação, transportes, EPI's e ferramentas.

Já Limmer (2013) diz que para estimar o valor da mão-de-obra deve ser levado em consideração os custos por unidade de tempo, a produtividade e a quantidade de determinado tipo de serviço. A produtividade pode ser mensurada por meio de observações e registros do tempo gasto para execução de uma determinada tarefa, ou através de referências fornecidas por banco de dados especializados. O custo por unidade de tempo é o valor da hora trabalhada ou mês trabalhado acrescido dos encargos estabelecidos por lei, variando em função da especialização do trabalhador. O salário/hora pode ser obtido em pesquisa de campo feita na região. No

cálculo dos encargos sociais é importante considerações como férias, 13º salário, faltas sendo elas justificadas ou por enfermidade, entre outros.

3.8.2 Custo de materiais

De acordo com Limmer (2013) a qualificação da mão-de-obra empregada, gerenciamento do projeto, técnicas construtivas aplicadas, armazenamento e manuseio são fatores fundamentais na determinação do consumo de materiais, sendo o gerenciador do projeto o responsável por gerir tais fatores. É padrão adotar uma margem inicial de 5% de perdas, podendo esta ser aumentada devido a qualificação dos fatores mencionados.

Já se tratando de custos financeiros, esse vai variar de acordo com a disponibilidade de mercado, ou seja, depende da quantidade produzida pelo fabricante, a quantidade necessária para execução do serviço, o deslocamento do material até o canteiro de obra, entre outros fatores, porém não se deve apenas olhar preço, de acordo com Limmer (2013), deve ser levado em consideração a qualidade do produto, bem como as condições de fornecimento, formas de pagamento, previsão para entrega, local de armazenagem e manuseio do material.

3.8.3 Custos fixos e variáveis de utilização de equipamentos na obra

O custo fixo e variável de utilização de equipamentos de construção é originado de outros dois. O custo de propriedade que é referente ao custo de aquisição ou aluguel do equipamento e o custo de uso do mesmo. Tais custos são mensurados em horas e o preço referente a aquisição ou aluguel é estipulado através de pesquisas de mercado na região (LIMMER, 2013).

De acordo com Tisaka (2006), quando o equipamento é adquirido pelo construtor, leva-se em consideração a depreciação do mesmo, juros do capital investido, óleo, combustível e custos oriundos de manutenção com reposição de peças ou outras despesas eventuais.

Limmer (2013) concorda e acrescenta que o custo de utilização do equipamento pode ser classificado em fixo, compreendendo nele os custos com a depreciação, seguros, juros, custo de armazenagem e custos variáveis como manutenção, consumo de energia e operação. A depreciação representa a desvalorização do equipamento à medida que ele vai sendo utilizado, até que ele

atinga um estado onde não se consegue reembolsar parte do capital investido, sendo então vendido por um valor residual e substituído por um novo. Todo equipamento possui um período no qual ele presta serviço de maneira eficiente e econômica, período esse denominado vida útil e que pode variar dependendo das condições e tipo de serviços por ele prestado.

Já Halpin e Woodhead (2014), consideram que os custos fixos de equipamentos ocorrem em função do tempo e podem ser mensurados com base em uma fórmula fixa, correlacionando-se o tempo total previsto de serviço em horas com o total desses custos ou baseado em uma taxa constante.

O custo fixo requer a avaliação da depreciação ao utilizar o equipamento e os autores afirmam que cada equipamento possui sua vida útil expressa em horas de serviço, para chegarmos em um valor de depreciação fazemos a razão entre o valor de aquisição e sua vida útil. (HALPIN E WOODHEAD, 2014).

No cálculo da depreciação de equipamentos há a possibilidade da utilização do método linear onde a depreciação segue uniformemente ao longo de sua vida útil. Porém, no início da vida útil a depreciação real é maior e vai diminuindo com o passar dos anos. Há também o cálculo da depreciação pelo método do fundo de reserva, como o próprio nome aponta, consiste em reservar anualmente uma quantia que somada a juros compostos, que ao final da vida útil do equipamento irá se somar à uma quantia equivalente ao valor para aquisição de um novo equipamento. Por último, tem-se o método do serviço executado também com considerações lineares, onde utiliza-se das horas realmente trabalhadas do equipamento durante sua vida útil e não as horas estipuladas, porém esse método se torna um tanto quanto trabalhoso, pois demanda recorrer a registros históricos de utilização do equipamento (LIMMER, 2013).

Nos custos variáveis temos a manutenção do equipamento onde temos contido dentro de sua concepção gastos com mão-de-obra incluso encargos sociais para a realização do serviço de manutenção, bem como as peças e acessórios necessários para reparo e troca, combustíveis, energia elétrica, lubrificante entre outros (LIMMER, 2013).

Para Halpin e Woodhead (2014) custos variáveis podem ser calculados em função do número de horas mensurando apenas o período de operação.

3.8.4 Custos diretos

Uma forma simplificada de demonstração do custo de uma obra é apresentá-lo por meio de planilhas. Neste documento consta a lista de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos a serem utilizados em um empreendimento. Para um levantamento completo de tais itens é necessário a utilização de todos os projetos, ou seja, projeto arquitetônico e complementares. Possuindo tais projetos, realiza-se o levantamento e a listagem dos materiais a serem utilizados, a especificação da mão-de-obra e equipamentos necessários para a execução e seus respectivos custos unitários. Logo após faz-se o levantamento de quantitativo e em seguida multiplica-se pelo custo unitário de cada respectivo material (TCPO, 2010).

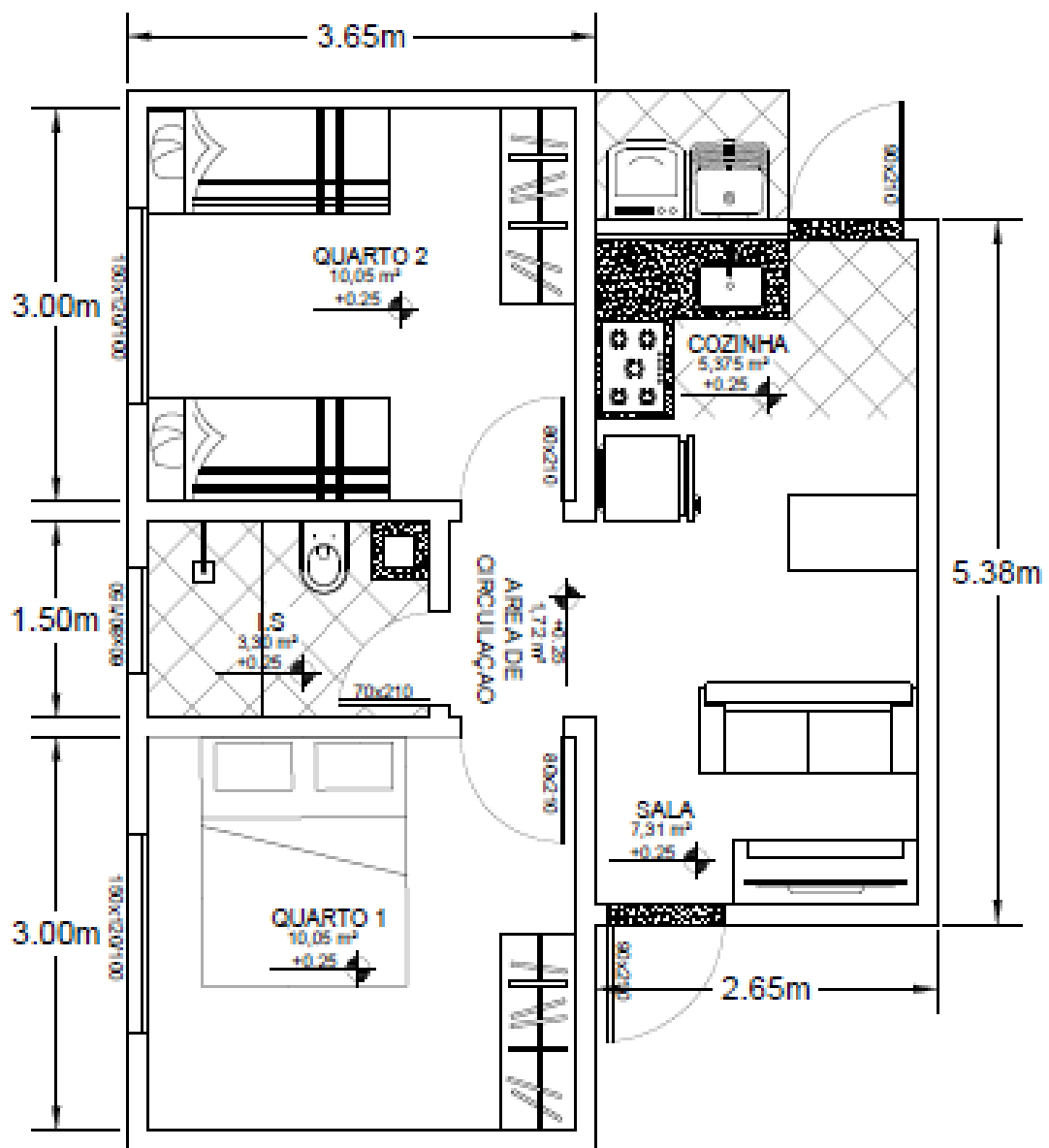
A planilha de custos contém, segundo Tisaka (2006):

- a) os quantitativos de todos os serviços levantados através dos projetos, especificações, memorial descritivo e/ou termos de referência em mãos, elaborando assim a relação de todos os serviços envolvidos;
- b) seus respectivos custos obtidos através dos custos unitários;
- c) o custo total por serviço alcançado através do produto entre o quantitativo e custo unitário, serviços esses como por exemplo; preparação do canteiro de obras, mobilização e desmobilização, custos com administração local incluindo gastos com corpo técnico, administrativo e de apoio.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um levantamento de quantitativo para a elaboração de uma planilha orçamentária com a finalidade de comparar o custo direto, dado pelos referenciais, com os coletados no município de Piumhi -MG, a partir de um projeto arquitetônico modelo elaborado pelo autor. O projeto modelo pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 – Projeto modelo utilizado para a quantificação de material.



PLANTA BAIXA

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Temos neste trabalho uma pesquisa de natureza básica, de campo quantitativa com caráter documental, pois demonstrará em números os dados coletados em campo, que serão classificados e analisados, porém, sem aplicação prática prevista (VIEIRA, 2021; SILVA e MENEZES, 2005; ANDRADE, 2010).

Este trabalho tem como proposta aprofundar a questão de orçamentação no município de Piumhi através da coleta de preços no comércio local de no mínimo três estabelecimentos, e logo após o cálculo da média aritmética dos valores coletados. Foram coletados preços referentes aos materiais utilizados para execução dos serviços de alvenaria, chapisco, emboço e massa única; onde o pesquisador não exerceu nenhum tipo de interferência sobre os dados coletados.

Com a finalidade de assemelhar a metodologia aplicada à metodologia adotada pela CAIXA, o autor desenvolveu um projeto com intuito de obtenção de quantificação e precificação pré-estabelecida dos insumos pelos referenciais SINAPI e SETOP, conforme mencionado na revisão bibliográfica, tendo como referencial de locação o loteamento Novo Horizonte II no município de Piumhi-MG, bairro Nova Esperança, inaugurado no mês de novembro de 2016. Visando a comparação dos sistemas utilizou-se a mesma base referencial de composição e custo; os referenciais SINAPI e SETOP foram utilizados como base de quantificação unitária de material por serviço. Assim sendo, o autor fez o quantitativo de serviço a ser executado para alimentar a planilha disponibilizada pelos referenciais por meio de uma planilha quantitativa unitária de material para o levantamento de custo direto tanto do município como dos referenciais.

Na metodologia CAIXA, leva-se em consideração a produção do serviço para cada atividade necessária à execução do projeto. Para manter o padrão, a pesquisa de custo direto adotou a mesma metodologia, logo, considerou-se a quantidade de materiais necessários para a execução da alvenaria, chapisco, emboço e massa única necessários para a construção de uma casa, não havendo então ganhos de escala em função de replicação da unidade ou poder de barganha na aquisição de materiais.

Buscou-se constatar a dispersão entre os preços médios de materiais no município de Piumhi em relação ao preço compreendido na composição dos serviços das planilhas orçamentárias SINAPI e SETOP, não se aplicou custo da mão-de-obra nem custo com equipamentos e depreciação deles, visto que a mensuração de

valores de mão-de-obra exigiria medições *in loco* e também temos a variável de que muitos dos prestadores de serviço do ramo da construção civil trabalham de maneira informal, ou seja, seus orçamentos são informais, tornando assim necessário a implantação de uma metodologia específica para a mensuração de tais custos.

Tendo como propósito de trabalho a comparação de preços médios dos materiais, o levantamento de custo direto incluiu bloco cerâmico de vedação com dimensões 14x19x29 (largura x altura x comprimento), areia grossa e média, cal hidratada CH-I e cimento Portland CPII-32.

O levantamento de custo direto teve como base referencial o SINAPI (base de referência novembro de 2022 – Não desonerado) e SETOP (base referência novembro de 2022), além da obtenção de valores através da planilha referencial houve a coleta de valores em 5 casas de materiais de construção do município de Piumhi-MG de um total de 9, foram considerados apenas preços à vista, assim como na metodologia SINAPI (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2019), desta forma fez-se a verificação da precificação dos itens no município de Piumhi-MG e comparou-os com os dados obtidos em documentos oficiais como o SINAPI.

É importante ressaltar que o SINAPI não leva em consideração o frete em suas composições e este autor precisou estimar o preço da areia na cidade de Formiga, por se tratar do município mais próximo com jazidas disponíveis para retirada, com isso, utilizou-se das composições SINAPI para elaboração do cálculo do transporte entre a cidade de origem à cidade de destino do material, tendo assim o custo direto do material.

Após a elaboração das composições unitárias dos serviços, calculou-se a média aritmética de valores dos materiais e fez-se a comparação com os valores disponibilizados pelas planilhas referenciais.

Para a apreciação dos valores no município fez-se uma consulta à prefeitura, onde obteve-se a situação de lojas aptas a comercialização de materiais para o ramo da construção civil, obtendo um total de nove empresas regularizadas junto a prefeitura municipal, sendo estas lojas os objetos de pesquisa de preço dos insumos.

5 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para realizar a orçamentação dos insumos necessários para a execução do projeto modelo foi construída uma planilha em anexo (Anexo I) onde os dados inseridos partiram dos coeficientes técnicos apresentados pelo SINAPI e SETOP. A cotação destes ocorreu via aplicativo por celular e decorreu entre os dias 28/11/2022 a 02/12/2022.

5.1 Análise e tratamento dos dados

Com todas as áreas levantadas é possível obter a quantidade de cada material que será utilizado, através da planilha em anexo (Anexo I), sendo os materiais: areia média e grossa, tijolo cerâmico, cal hidratada CHI e cimento Portland CP II-32. No Quadro 2 é apresentado um resumo dos valores referentes ao somatório dos insumos utilizados nos serviços de alvenaria de vedação, chapisco, emboço e massa única.

Quadro 2 - Resumo de materiais a serem orçados.

COD	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	2012,62
MATED-12370	TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)	UN	2234,89
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	9,79
1106	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	1469,23
367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,80

Fonte: O próprio autor.

Como os itens areia média e areia grossa se apresentam com os valores com retirada na jazida, foi calculado o valor do frete para retirada destes materiais nas jazidas no município de Formiga-MG. Logo, teremos um acréscimo nos valores finais destes itens, acréscimo este calculado a partir do referencial SINAPI. Ao final, foi obtido os valores de transporte apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Cálculo do frete de deslocamento Formiga – Piumhi.

COD	DESCRIÇÃO	COEF.	QUANT	VALOR UNITÁRIO
97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	30,00	R\$ 2,65
97915	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	37,60	R\$ 1,07

Fonte: SINAPI.

Obteve-se então o valor de R\$ 119,73 através da multiplicação da coluna 4 com a coluna 5 do Quadro 3 e referente ao transporte e deslocamento de 1 metro cubico (m³) de areia do município de Formiga até o município de Piumhi.

Os itens cal hidratada CHI e o cimento Portland CP II-32 são encontrados no comércio de Piumhi em sacos de 20kg e 50kg respectivamente, logo, iremos converter os valores obtidos dos referenciais para a mesma unidade facilitando assim o comparativo de custo.

Antes do levantamento de preços nos comércios locais, fez-se a conversão da quantidade de kg para saco, obtendo assim as quantidades a serem utilizados como parâmetros para levantamento de custo direto do material, quantidade está apresentada no Quadro 4, abaixo:

Quadro 4 - Quadro a ser utilizada para cotação local.

COD	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	SC	41
MATED-12370	TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)	UN	2235
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	10
1106	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	SC	74
367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1

Fonte: O próprio autor.

Para termos de comparativo, entrou-se em contato com as casas de material de construção civil do município e cotou-se os itens e o quantitativo do Quadro 4 e obteve-se os seguintes resultados, discriminados no Quadro 5.

Quadro 5 - Levantamento de valores unitários de material.

COD	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	LOJA 4	LOJA 5
	VALOR UNIT.	VALOR UNIT.	VALOR UNIT.	VALOR UNIT.	VALOR UNIT.
1379	R\$ 28,50	R\$ 28,90	R\$ 29,00	R\$ 28,20	R\$ 30,00
MATED-12370	R\$ 1,95	R\$ 2,30	R\$ 1,86	R\$ 1,80	R\$ 1,80
370	R\$ 205,00	R\$ 225,50	R\$ 165,00	R\$ 180,00	R\$ 200,00
1106	R\$ 14,00	R\$ 15,80	R\$ 13,80	R\$ 13,50	R\$ 15,00
367	R\$ 205,00	R\$ 225,50	R\$ 165,00	R\$ 180,00	R\$ 200,00

Fonte: O próprio autor.

Ao término do levantamento orçamentário utiliza-se da média aritmética para a mensuração do valor médio unitário por material no município de Piumhi-MG, e logo após esse cálculo faz-se a comparação com o valor apresentado pelos referenciais. Podemos analisar melhor esse comparativo através do Quadro 6.

Quadro 6 - Comparativo de valores unitários no mercado X SINAPI/SETOP.

COD	REF.	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	VALOR UNIT. SINAPI	VALOR MED. MERC. MUNICIPAL
1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	SC	41	R\$ 39,00	R\$ 28,90
MATED-12370	SETOP	TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)	UN	2235	R\$ 2,03	R\$ 1,86
370	SINAPI	AREIA MEDIA*	M3	10	R\$ 219,73	R\$ 200,00
1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	SC	74	R\$ 21,00	R\$ 14,00
367	SINAPI	AREIA GROSSA*	M3	1	R\$ 221,03	R\$ 200,00

Fonte: O próprio autor.

*os valores unitários SINAPI foram acrescidos do frete da jazida até o empreendimento conforme calculo discriminado no Quadro 3.

Os valores das areias média e grossa tiveram o acréscimo do valor do transporte, valor esse calculado no Quadro 3.

Nota-se que os valores possuem variação entre os valores do referencial e os valores do comércio local, para o cálculo dessa variação utilizaremos a equação (7), discriminada a seguir.

$$S = \frac{V_s - V_m}{V_m} \quad (7)$$

Onde:

S: Variação de valores

V_s: Valor do referencial SINAPI

V_m: Valor de mercado Local

Quadro 7 - Variação de valores por item.

DESCRIÇÃO	UN	QUANT	VALOR UNIT. SINAPI	VALOR MED. MERC. MUNICIPAL	Variação de Valores
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	SC	41	R\$ 39,00	R\$ 28,90	-34,95%
TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)**	UN	2235	R\$ 2,03	R\$ 1,86	-9,14%
AREIA MEDIA*	M3	10	R\$ 219,73	R\$ 200,00	-9,87%
CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	SC	74	R\$ 21,00	R\$ 14,00	-50,00%
AREIA GROSSA*	M3	1	R\$ 221,03	R\$ 200,00	-10,52%

Fonte: Próprio autor.

*os valores unitários SINAPI foram acrescidos do frete da jazida até o empreendimento conforme calculo discriminado no Quadro 3.

**valor obtido através do referencial SETOP.

Hermann (2015) realizou um trabalho similar em Ijuí/RS, onde a autora comparou custos totais de uma obra utilizando o referencial SINAPI e os preços do comercial local; com relação a areia média a diferença entre os valores do SINAPI e os de Ijuí/RS foi de 64%, 54% maior que o apresentado agora neste trabalho, podemos ressaltar e reafirmar que a diferença se dá pelas jazidas não serem do município, tanto neste trabalho quanto no trabalho desenvolvido por ela.

Para o cimento Portland CP II-32 no estudo feito por Hermann (2015) os valores do referencial SINAPI e do município analisado foram os mesmos, porém neste trabalho temos que a variação é de 34,95%, no trabalho apresentado por Vieira (2021) onde foi levantado preços do município de Piumhi-MG esta diferença era de 16,67%.

Para facilitar a visualização temos no Quadro 8 as divergências de cada autor citado acima.

Quadro 8 - Divergência de valores por insumo de cada autor.

Descrição	Huagner (2023)	Vieira (2021)	Hermann (2015)
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	34,95%	16,67%	0%
AREIA MÉDIA	9,87%	-	64%

Fonte: Próprio autor.

Na comparação de Hermann (2015) os resultados obtidos mostraram-se satisfatório, pois a divergência de valores era de 2,24%; já no comparativo de Vieira (2021) a diferença se mostrou de 21,53%; este trabalho aponta uma diferença média de 15,14% quando analisado o conjunto obra divergindo dos valores apontado por Hermann (2015) e se aproximando dos valores apontados por Vieira (2021).

No Quadro 9 podemos ver o somatório de custo dos insumos e ao aplicar a equação (7) com os valores totais resulta-se na diferença mencionada no parágrafo anterior.

Quadro 9 - Variação de valores.

DESCRIÇÃO	UN	QUANT	VALOR UNIT. SINAPI	Valor Total por item	VALOR MERC.	Valor Total por item
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	SC	41	R\$ 39,00	R\$ 1.599,00	R\$ 28,90	R\$ 1.184,90
TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)**	UN	2235	R\$ 2,03	R\$ 4.537,05	R\$ 1,86	R\$ 4.157,10
AREIA MEDIA*	M3	10	R\$ 219,73	R\$ 2197,30	R\$ 200,00	R\$ 2.000,00
CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	SC	74	R\$ 21,00	R\$ 1.554,00	R\$ 14,00	R\$ 1.036,00
AREIA GROSSA*	M3	1	R\$ 221,03	R\$ 221,03	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Total:				R\$ 10.108,38		R\$ 8.578,00

Fonte: Próprio autor.

*os valores unitários SINAPI foram acrescidos do frete da jazida até o empreendimento conforme calculo discriminado no Quadro 3.

**valor obtido através do referencial SETOP.

Se considerado os custos de mão-de-obra e gastos com equipamentos a partir das composições e preços do SINAPI e SETOP, pode-se assumir que para a execução de todas as etapas ficariam de acordo com o Quadro 10:

Quadro 10 - valores custo direto por etapa com base nos referenciais SINAPI e SETOP.

Etapas	Descrição	Valor	Valor total da etapa	Porcentagem do montante
Alvenaria	Insumos	R\$ 5.523,89	R\$ 8.980,05	61,51%
	Equipamento	R\$ 5,18		0,06%
	Mão-de-obra	R\$ 3.450,97		38,43%
Chapisco Interno	Insumos	R\$ 242,38	R\$ 528,96	45,82%
	Equipamento	R\$ 1,33		0,25%
	Mão-de-obra	R\$ 285,25		53,93%
Emboço Interno	Insumos	R\$ 652,72	R\$ 1.239,30	52,67%
	Equipamento	R\$ 3,43		0,28%
	Mão-de-obra	R\$ 583,15		47,06%
Massa única interna	Insumos	R\$ 1.708,40	R\$ 3.217,60	53,10%
	Equipamento	R\$ 8,97		0,28%
	Mão-de-obra	R\$ 1.500,24		46,63%
Chapisco Externo	Insumos	R\$ 215,35	R\$ 876,35	24,57%
	Equipamento	R\$ 1,18		0,13%
	Mão-de-obra	R\$ 659,82		75,29%
Massa única externa	Insumos	R\$ 1.634,73	R\$ 7.082,13	23,08%
	Equipamento	R\$ 8,58		0,12%
	Mão-de-obra	R\$ 5.438,82		76,80%
Total	Insumos	R\$ 9.977,47	R\$ 21.924,39	45,51%
	Equipamento	R\$ 28,66		0,13%
	Mão-de-obra	R\$ 11.918,25		54,36%

Fonte: Próprio autor.

De acordo com o Quadro 10, estimasse que os valores dos insumos para o projeto modelo do presente estudo representam 45,51% do custo total dos serviços analisados. Quando analisados separadamente, nota-se que os custos diretos dos materiais apresentados pelo SINAPI e SETOP foram sempre maiores que os custos diretos praticados pelo comércio local, sendo que a variação foi de 9,14% para o tijolo cerâmico furado, até 50% para a cal hidratada como se pode ver através do Quadro

7. Por fim, quando analisados em conjunto essa disparidade se mantém na ordem de 15,14%.

6 CONCLUSÃO

Os objetivos apresentados foram alcançados, pois foi possível a obtenção do preço médio dos materiais no comércio local de Piumhi-MG, tendo como referencial as tabelas SINAPI e SETOP. Os preços dos materiais em geral se mostraram superiores nos referenciais SINAPI e SETOP, e quando feita a comparação dos custos diretos de todos os materiais, os referenciais SINAPI e SETOP continuam com valor superior, com uma divergência de 15,14% acima do valor praticado no comércio local, divergência esta significativa.

Por se tratar de uma amostragem de pequeno porte, não houve teste de hipótese estatística, assim como não se aplicou o custo com a mão-de-obra, equipamentos e depreciação destes. Essa decisão se justifica pela necessidade da mensuração de valores *in loco* e pelo fato de que parte significativa dos prestadores de serviço do ramo da construção civil trabalham de maneira informal, tornando necessária a implantação de uma metodologia específica para a mensuração de tais custos.

Salienta-se que os custos diretos tanto comerciais como dos referenciais SINAPI e SETOP apresentam variações com o decorrer do tempo, devido a fatores como oferta e demanda, inflação, mercado externo, entre outros. Por isso, os dados coletados e analisados neste documento têm validade apenas quando comparados ao mesmo período.

Apesar da alta divergência dos valores dos materiais, quando analisados separadamente, e uma divergência significativa quando analisados o conjunto dos materiais, referente aos serviços abordados no presente estudo, este estudo não é suficiente para conclusões sobre a precisão de referências como o SINAPI e o SETOP, sendo uma de suas limitações a apresentação de dados referentes apenas a este estudo de caso, cabendo então ao responsável técnico pelo orçamento avaliar o uso dos referenciais.

O trabalho possui como qualidade o levantamento de quantitativo dos serviços de alvenaria, chapisco, emboço/massa única que no futuro pode ser utilizado para execução do projeto, levando sempre em consideração que os preços do referencial são atualizados mensalmente. Logo deve-se fazer atualização de custos unitários da planilha com base no mês da análise do quantitativo ou utilizar da planilha

e fazer cotação desses quantitativos em mercado local para obtenção de custos direto.

O trabalho possui limitações pois avaliou-se apenas os custos diretos relacionados aos materiais dos serviços considerados neste trabalho e, portanto, não foram avaliados os custos dos demais insumos dos serviços estudados. Para futuras pesquisas sugere-se utilizar a planilha elaborada para aprofundamento nos estudos dos custos diretos e sua aderência à realidade da região, com sugestão de tema como mão-de-obra e custo de equipamentos para elaboração de serviços de pedreiro e servente em obra unifamiliar, com foco em casa que se enquadra em projeto habitacional.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ARAUJO, Arilson de Oliveira. **Comparação orçamentária de custos diretos: um estudo de caso entre preços do SINAPI e preços locais no município de Pombal - PB** / Arilson de Oliveira Araujo. - Pombal, 2021. 271 f. : il. Color

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721/2006: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. Disponível em: <https://www.normas.com.br/autorizar/visualizacao-nbr/5311/identificar/visitante>. Acesso em: 12 dez. 2022.

AZEREDO, H. A. **O edifício e seu acabamento**. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1990.

BRASIL. **Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013**. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm. Acesso em: 27 out. 2022.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão TCU 255/1999**. Brasília, DF: TCU, 1999. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br/acordaoslegados/1999/1a-camara/AC-1999-000255-WAR-1C.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão TCU 2622/2013**. Brasília, DF: TCU, 2013. Disponível em: <https://www.editais.uff.br/sites/default/files/arquivos/Base%20BDI%20-%20Ac%C3%B3rd%C3%A3o-2622-2013.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas**. Brasília, DF: TCU, 2014. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/inicio/>. Acesso em: 27 out. 2022.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Cálculos e Parâmetros**. 1. ed. Brasília, DF: CAIXA, 2020. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro2_SINAPI_Calculos_e_Parametros_4_Edicao_Digital.pdf. Acesso em: 17 nov.2022.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Referência de insumos e composições não desonerado**. Brasília, DF: CAIXA, 2020. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 17 nov. de 2022.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Metodologias e conceitos**. 8. ed. Brasília, DF: CAIXA, 2020. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.

Código de práticas nº 01: **alvenaria de vedação em blocos cerâmicos** / Ercio Thomaz ... [et al. I. -- São Paulo : IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2009. – (Publicação IPT ; 3011).

Guia obra. Alvenaria: Saiba tudo sobre o sistema construtivo mais usado no Brasil. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/alvenaria/>. Acesso em 05 de maio 2023.

HALPIN, Daniel W.; WOODHEAD, Ronald W. **Administração da Construção Civil**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HERRMANN, Thiana Dias. **Comparação de custos de uma obra utilizando valores estabelecidos pelo SINAPI com valores obtidos no município de Ijuí/RS**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em : <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/3857>. Acesso em : 01 de out. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. Rede de Bibliotecas. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos**. Belo Horizonte: Ed. IFMG, 2020. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/bibliotecas/manual-de-normalizacao-do-ifmg>. Acesso em: 29 nov. 2022.

JUNIOR, Solano Alves Pereira. **Procedimento executivo de revestimento externo em argamassa**. 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9AAKBF/1/monografia_final_1_1_.pdf. Data de acesso: 18 nov. 2022.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MATTOS, Aldo Dórea **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos** / Aldo Dórea Mattos. -- São Paulo: Editora Pini, 2006.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamento de Obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 328 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Pini, 2010. 426 p. Disponível em: https://www.academia.edu/16702511/Planejamento_e_Controlde_de_Obras_Aldo_Do_rea_Mattos. Acesso em: 03 nov. 2022.

Medeiros, Patrícia Vieira. **Serviços de concretagem em Piumhi e região: um estudo de caso sobre a comparação entre os preços médios de materiais e equipamentos do SINAPI com o mercado local [manuscrito]** / Patrícia Vieira Medeiros. – 2021.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. **A questão habitacional no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4215/RM2017.E16015>. Data de acesso: 18 nov. 2022.
ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: < https://brasa.org.br/declaracao-universal-dos-direitos-humanos/?gclid=CjwKCAiAv9ucBhBXEiwA6N8nYAJeSgPpaC9Sx_QOGEqamupqPLRMjRvpXXBxcEkVGxeDXHjfR45jxRoC7ngQAvD_BwE >. Acesso em: 12 dez. 2022.

SAMPAIO, Lisandra Silva. **Crédito imobiliário na região de Ivinhema/MS: fatores de influência na escolha do financiamento habitacional na modalidade de aquisição de terreno e construção**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/3357>. Data de Acesso: 18 nov. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E OBRAS PÚBLICAS DE MINAS GERAIS. **Quais critérios são utilizados para compor os custos do SETOP**. Disponível em: <http://www.transportes.mg.gov.br/component/gmg/page/102-consulta-a-planilha-preco-setop>. Acesso em: 21 nov. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E OBRAS PÚBLICAS DE MINAS GERAIS. **Consultar Planilha Preço SETOP**. Disponível em: 202210_Composicoes_Edificacao_Central_SEM_DESONERACAO.pdf (infraestrutura.mg.gov.br). Acesso em: 12 dez. 2022.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005.
TCPO. **Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos**. 13. ed. São Paulo: Pini, 2010.

TERRES, Laryssa. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. **Emboço – Guia Completo**, 2022. Disponível em: <https://carluc.com.br/elementos-construtivos/emboco/>. Acesso em: 05/12/2023.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento da construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2006.

XAVIER, Ivan. **Orçamento , planejamento e custos de obras**. São Paulo: FUPAM, 2008. Disponível em:

https://www.academia.edu/40074886/Or%C3%A7amento_planejamento_e_custos_d_e_obras_professor. Acesso em: 12 dez. 2022.

ANEXO I

1				ALVENARIA DE VEDAÇÃO	Unidade	Coef.	Preço Unit.	Custo Unitário	Quantidade	Custo Direto (CD)
1.1	C			ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X29CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2		R\$ 36,61		128,59	R\$ 4.707,06
1.1.1	I	MATED-12370	SETOP	TIJOLO CERÂMICO FURADO (TIPO: VEDAÇÃO; QUANTIDADE DE FUROS: 12; LARGURA 14CM; COMPRIMENTO: 29CM; ALTURA: 19CM)	UN	17,38	R\$ 2,03	R\$ 35,28	2234,89	R\$ 4.536,84
1.1.2	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,013	R\$ 101,83	R\$ 1,32	1,67	R\$ 170,23
1.1.2.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	1,94	R\$ 193,91
1.1.2.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	291,04	R\$ 305,59

1.1.2.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	327,41	R\$ 255,38
1.1.2.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
1.1.2.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
1.1.2.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
1.1.3	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,72	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
1.1.4	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,36	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
2				REVESTIMENTO INTERNO	Unidade	Coef.	Preço Unit.	Custo Unitário	Quantidade	Custo Direto (CD)
2.1	C	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM	M2		R\$ 1,65		106,35	R\$ 175,05

			COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014							
2.1.1	C	87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019	M3	0,0042	R\$ 391,89	R\$ 1,65	0,45	R\$ 175,05
2.1.1.1	I	367	SINAPI	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,95	R\$ 101,30	R\$ 96,24	0,42	R\$ 42,99
2.1.1.2	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	426,49	R\$ 0,78	R\$ 332,66	190,50	R\$ 148,59
2.1.1.3	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,32	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
2.1.1.4	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,01	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
2.1.1.5	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE	CHI	3,31	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A

			DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014							
2.1.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0681	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
3.1.3	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0255	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
2.2	C	87527	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.	M2		R\$ 16,98		9,75	R\$ 165,55
2.2.1	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,0376	R\$ 451,58	R\$ 16,98	0,37	R\$ 165,55

2.2.1.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	0,43	R\$ 42,53
2.2.1.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	63,83	R\$ 67,02
2.2.1.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	71,80	R\$ 56,01
2.2.1.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
2.2.1.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
2.2.1.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
2.2.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,58	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
2.2.3	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,211	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A

2.3	C	87531	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.	M2		R\$ 16,98		19,65	R\$ 333,64
2.3.1	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,0376	R\$ 451,58	R\$ 16,98	0,74	R\$ 333,64
2.3.1.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	0,86	R\$ 85,71
2.3.1.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	128,63	R\$ 135,06
2.3.1.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	144,71	R\$ 112,87
2.3.1.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A

			COM ENCARGOS COMPLEMENTARES							
2.3.1.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
2.3.1.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
2.3.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,43	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
2.3.3	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,158	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
2.4	C	87535	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.	M2		R\$ 16,98		0,00	R\$ -

2.4.1	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,0376	R\$ 451,58	R\$ 16,98	0,00	R\$ -
2.4.1.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	0,00	R\$ -
2.4.1.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	0,00	R\$ -
2.4.1.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	0,00	R\$ -
2.4.1.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
2.4.1.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
2.4.1.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A

			ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014							
2.4.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,32	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
2.4.3	C	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,118	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
2.5	C	87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.	M2		R\$ 16,98		76,95	R\$ 1.306,55
2.5.1	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,0376	R\$ 451,58	R\$ 16,98	2,89	R\$ 1.306,55
2.5.1.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	3,36	R\$ 335,63

2.5.1.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	503,73	R\$ 528,91
2.5.1.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	566,69	R\$ 442,01
2.5.1.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
2.5.1.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
2.5.1.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
2.5.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,47	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
2.5.3	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,171	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
3				REVESTIMENTO EXTERNO	Unidade	Coef.	Preço Unit.	Custo Unitário	Quantidade	Custo Direto (CD)

3.1	C	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2		R\$ 1,65		94,49	R\$ 155,52
3.1.1	C	87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019	M3	0,0042	R\$ 391,89	R\$ 1,65	0,40	R\$ 155,52
3.1.1.1	I	367	SINAPI	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,95	R\$ 101,30	R\$ 96,24	0,38	R\$ 38,19
3.1.1.2	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	426,49	R\$ 0,78	R\$ 332,66	169,26	R\$ 132,02
3.1.1.3	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,32	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
3.1.1.4	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,01	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A

3.1.1.5	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,31	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
3.1.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,068	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
3.1.3	C	88316	SINAPI	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,255	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A
3.2	C	87809	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM SUPERFÍCIES EXTERNAS DA SACADA, ESPESSURA DE 25MM, SEM USO DE TELA METÁLICA DE REFORÇO CONTRA FISSURAÇÃO. AF_08/2022.	M2		R\$ 13,23		94,49	R\$ 1.250,21
3.2.1	C	87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. AF_08/2019.	M3	0,0293	R\$ 451,58	R\$ 13,23	2,77	R\$ 1.250,21

3.2.1.1	I	370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA /FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,16	R\$ 100,00	R\$ 116,00	3,21	R\$ 321,15
3.2.1.2	I	1106	SINAPI	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	174,10	R\$ 1,05	R\$ 182,81	482,01	R\$ 506,11
3.2.1.3	I	1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II - 32	KG	195,86	R\$ 0,78	R\$ 152,77	542,25	R\$ 422,95
3.2.1.4	C	88377	SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 24,12	N/A	N/A	N/A
3.2.1.5	C	88830	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	1,05	R\$ 1,67	N/A	N/A	N/A
3.2.1.6	C	88831	SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHI	3,45	R\$ 0,39	N/A	N/A	N/A
3.2.2	C	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,216	R\$ 25,98	N/A	N/A	N/A
3.2.3	C	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,216	R\$ 18,74	N/A	N/A	N/A

4			TRANSPORTE	Unidade	Coef.	Preço Unit.	Custo Unitário	Quantidade	Custo Direto (CD)
4.1	C 97914	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM		R\$ 2,65		30,00	R\$ 79,46
4.1.1	C 67826	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6M ³ TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA = CHP DIURNO. AF_06/2014.	CHP	0,0139	R\$ 169,76	R\$ 2,36	0,42	R\$ 70,79
4.1.2	C 67827	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6M ³ TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA = CHI DIURNO. AF_06/2014.	CHI	0,0060	R\$ 48,19	R\$ 0,29	0,18	R\$ 8,67
4.2	C 97915	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM		R\$ 1,07		37,60	R\$ 40,09
4.2.1	C 67826	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 6M ³ TOCO, PESO BRUTO TOTAL	CHP	0,0056	R\$ 169,76	R\$ 0,95	0,21	R\$ 35,74

			16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA = CHP DIURNO. AF_06/2014.						
4.2.2	C	67827	SINAPI CAMINHÃO BASCULANTE 6M ³ TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA = CHI DIURNO. AF_06/2014.	CHI	0,0024	R\$ 48,19	R\$ 0,12	0,09	R\$ 4,35