

ANÁLISE COMPARATIVA DOS REFERENCIAIS DE CUSTOS SICRO 3 E SINAPI DE UMA OBRA PÚBLICA LICITADA DE PAVIMENTAÇÃO DE BLOCO DE CONCRETO SEXTAVADO NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA/SC

Bruna Fiamoncini Rodrigues¹
João Paulo Mendes²

Resumo: As obras públicas de infraestrutura desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico e social da população. No entanto, devido à grande quantidade de recursos públicos envolvidos, esses projetos estão sujeitos a elevados riscos de corrupção, além de impactos sociais e ambientais. Para mitigar esses riscos, o Tribunal de Contas da União (TCU) estabeleceu o SICRO 3 e o SINAPI como os referenciais oficiais de custos para as obras. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise comparativa entre os referenciais SICRO 3 e SINAPI, aplicados ao orçamento de uma obra pública de pavimentação com bloco de concreto sextavado em Criciúma/SC. Utilizando os dados fornecidos no edital de licitação, foram elaboradas as planilhas orçamentárias da obra para cada referencial de custo, com base no mês de julho de 2024, para realizar a análise comparativa. Como resultado, observou-se que o custo total da obra orçada pelo SINAPI foi 10,34 pontos percentuais superior ao do SICRO 3, sendo as etapas de terraplenagem e pavimentação com maiores discrepâncias. Embora os itens nas curvas ABC de cada orçamento ocupem posições distintas, os itens com maior impacto no custo total são os mesmos em ambos os casos.

Palavras – Chave: SICRO 3. SINAPI. Orçamento. Pavimentação. Bloco de concreto.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SICRO 3 AND SINAPI COST REFERENCES OF A PUBLIC WORK TENDERED FOR PAVING WITH HEXAGONAL CONCRETE BLOCKS IN THE MUNICIPALITY OF CRICIÚMA/SC

Abstract: Public infrastructure works play a crucial role in the economic and social development of the population. However, due to the large amount of public resources involved, these projects are subject to high risks of corruption, as well as social and environmental impacts. To mitigate these risks, the Federal Court of Accounts (TCU) established SICRO 3 and SINAPI as the official cost reference standards for public works. The objective of this study was to conduct a comparative analysis between the SICRO 3 and SINAPI reference standards, applied to the budget of a public paving project with hexagonal concrete blocks in Criciúma/SC. Using the data provided in the bidding notice, budget spreadsheets for the project were created for each cost reference, based on July 2024, to perform the comparative analysis. As a result, it was observed that the total cost of the project estimated by SINAPI was 10.34 percentage points higher than that of SICRO 3, with the earthworks and paving stages showing the largest discrepancies. Although the items in the ABC curves of each budget occupy different positions, the items with the greatest impact on the total cost are the same in both cases.

¹ Acadêmica do curso de engenharia civil do Instituto Federal de Santa Catarina Campus Criciúma. bruna.fr@aluno.ifsc.edu.br

² Professor mestre do curso de engenharia civil do Instituto Federal de Santa Catarina Campus Criciúma. joao.mendes@ifsc.edu.br

Keywords: SICRO 3. SINAPI. Budget. Paving. Concrete block.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Tribunal de Contas da União (2014), o desenvolvimento econômico de uma nação depende de uma infraestrutura adequada, que reduza os custos logísticos e melhore a qualidade dos serviços públicos. Nesse contexto, segundo o Conselho Nacional de Controle Interno (2022), as obras públicas de infraestrutura são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social, pois estabelecem condições necessárias para a prestação de serviços públicos para a sociedade. No entanto, dada a sua complexidade e grande quantidade de recursos públicos envolvidos, essas obras oferecem grandes riscos de corrupção, além de terem impactos sociais e ambientais (CONACI, 2022).

Desse modo, a elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia destinado aos Poderes Públicos deve ser norteadas pelas normas e critérios legais, visando estabelecer parâmetros de preços para a licitação e contratação do objeto proposto pela Administração Pública (IOPES, 2017). Sendo assim, o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da construção Civil (SINAPI) e o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), são as principais fontes para a elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia em licitações que contemplam o uso de recursos dos orçamentos da União (TCU, 2022).

Perante o exposto, considerando os referenciais de custos oficiais definidos pelo Tribunal de Contas da União, SICRO e SINAPI, qual o mais adequado para a elaboração de orçamentos de obras públicas de pavimentação de bloco de concreto sextavado em Criciúma/SC?

Com esse questionamento imposto, o objetivo deste artigo foi realizar uma análise comparativa dos referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI de uma obra pública licitada de pavimentação de bloco de concreto sextavado no município de Criciúma/SC, com o intuito de identificar aquele que oferece maior precisão e adequação às especificidades técnicas e financeiras do projeto. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos: estudar os principais guias e manuais desenvolvidos para a elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas; adaptar a planilha orçamentária para os itens dos sistemas referenciais oficiais, SICRO 3 e SINAPI; e analisar comparativamente os orçamentos com os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI.

Os artigos 3º e 4º do Decreto 7.983/2013 distinguem o uso do SICRO e do SINAPI, aplicando-os, respectivamente, a obras e serviços de infraestrutura de transporte e a obras e serviços de engenharia em geral, exceto aqueles de infraestrutura de transporte. No entanto, mesmo com a distinção dos referenciais de custos determinada pela Legislação Federal, os orçamentos públicos de obras de infraestruturas ainda são elaborados com a maioria dos serviços discriminados pelo SINAPI. Sendo assim, o uso desses referenciais de forma indevida pode resultar em diferentes custos para a mesma obra.

Dessa maneira, torna-se relevante analisar de forma comparativa o orçamento de uma obra de pavimentação elaborado com os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI. Isso permitirá avaliar o impacto orçamentário de cada referencial para a mesma obra e orientar a escolha do mais adequado às necessidades do orçamento, contribuindo para maior transparência, eficiência e consistência no planejamento de obras públicas locais.

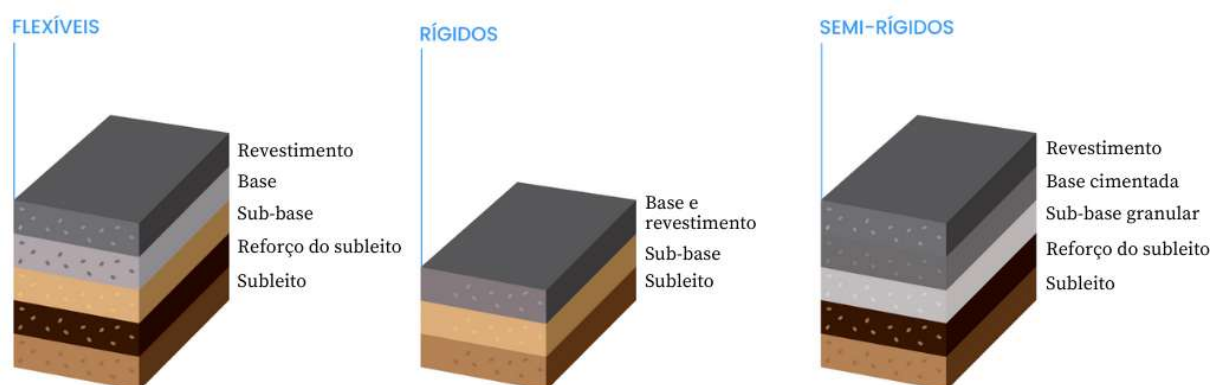
1.1 Pavimentação

1.1.1 Pavimento

O pavimento é uma estrutura composta por camadas finitas aplicada sobre uma superfície, preparada pelos serviços de terraplanagem, com a função de resistir aos esforços resultante da circulação de veículos e do clima, além de garantir segurança e conforto aos usuários (Bernucci *et al.*, 2010).

Os pavimentos são classificados, de modo geral, em três tipos: flexíveis, rígidos e semirrígidos. O pavimento flexível é o qual todas as suas camadas sofrem deformações. O pavimento rígido possui um revestimento com elevada rigidez que absorve praticamente todas as tensões sofridas. O pavimento semirrígido é constituído por base cimentada que proporciona durabilidade e resistência ao peso, enquanto acomoda pequenas deformações, oferecendo um meio-termo entre pavimentos rígidos e flexíveis (DNIT, 2006). A Figura 01 apresenta as camadas constituintes dos três tipos de pavimentos.

Figura 01 - Tipos de pavimento.



Fonte: Souza, 2023 (adaptado).

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (2006), os revestimentos flexíveis dos pavimentos são separados em betuminosos e calçamento. O revestimento betuminoso consiste em uma associação de agregado com o material betuminoso. Enquanto isso, o revestimento por calçamento é formado pelo assentamento de blocos sobre uma camada de regularização. Os blocos utilizados como revestimento são: alvenaria poliédrica, paralelepípedos e blocos de concreto cimento (blockrets).

Uma pavimentação adequada de uma via deve considerar os custos de implantação e as características técnicas dos materiais disponíveis. O objetivo é proporcionar conforto e segurança ao usuário final, preservando as questões ambientais. Portanto, a pavimentação por meio de blocos de concreto intertravado em vias urbanas apresenta qualidades e características superiores ao asfalto, destacando-se pela facilidade de execução e manutenção e por questões ambientais (Silva, 2018).

1.1.2 Drenagem

O sistema de drenagem é o “conjunto de dispositivos indispensáveis à promoção de desvio das águas superficiais e profundas do corpo e da plataforma de

estradas, bem como das respectivas áreas adjacentes” (DNIT, 2017). O dimensionamento e a execução dos dispositivos de drenagem asseguram a vida útil e a qualidade da pista e, além disso, é o serviço mais importante a ser tratado em todas as etapas de implantação via (DNIT, 2017).

1.1.3 Terraplenagem

Segundo o DNIT (2017), a terraplenagem é definida como o conjunto de operações destinadas à escavação e movimentação de solos ou rochas, com o transporte de materiais excedentes de uma área para outra com necessidade. Essas operações incluem escavação, carregamento, transporte, descarregamento, espalhamento e compactação de aterros. Além disso, para obras de infraestrutura terrestre “são ainda necessárias a realização de operações preliminares, tais como o desmatamento, destocamento e limpeza das áreas e abertura e manutenção de caminhos de serviço” (DNIT, 2017).

1.1.4 Sinalizações

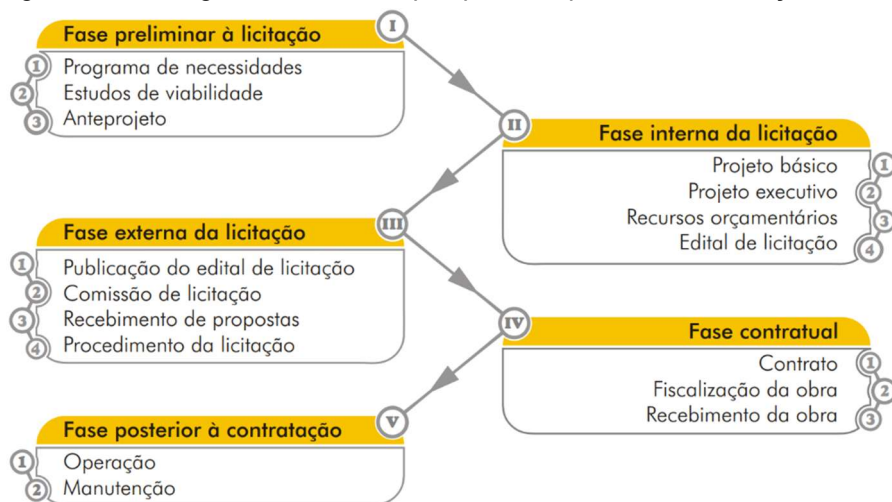
Conforme o DNIT (2010), a sinalização rodoviária é dividida em quatro categorias: sinalização horizontal, sinalização vertical, dispositivos auxiliares e sinalização de obras e emergências. “Esses elementos, dispositivos e equipamentos têm como função organizar, alertar e orientar os usuários sobre as características físicas e operacionais da via, garantindo condições de segurança” DNIT (2017).

1.2 Obras pública

Denomina – se obra pública “toda construção, reforma fabricação, recuperação ou ampliação de bem público” (TCU, 2014).

Para que uma obra pública seja executada e entregue com sucesso, são necessários diversos processos que começam muito antes da licitação, mas são passos essenciais para garantir o sucesso do empreendimento (TCU, 2014). Na Figura 02, apresenta – se o fluxograma com as etapas a serem cumpridas para a execução de uma obra pública.

Figura 02 - Fluxograma com as etapas para um processo de licitação.



Fonte: TCU, 2009.

O planejamento de uma obra precisa ser bem elaborado, estudado e otimizado, pois isso contribuirá para eliminar ou reduzir ao mínimo diversas situações de risco, como o fracionamento de despesas, aditivos contratuais, obras inacabadas ou que não atendem plenamente ao interesse público (SICOP, 2016).

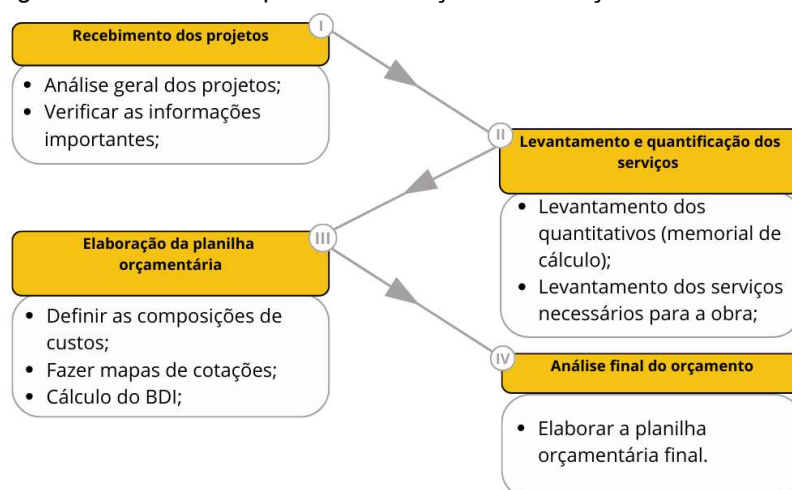
1.3 Orçamento de obras públicas

Para o Sistema Integrado de Controle de Obras Públicas (2016), o orçamento a ser elaborado para uma licitação deve conter, de maneira fiel e transparente, todos os serviços e materiais a serem utilizados na obra, conforme o projeto básico e outros projetos complementares relacionados ao objeto da licitação.

O orçamento-base de uma licitação tem o propósito de definir os critérios, para a Administração, de aceitabilidade dos preços – totais e unitários – do edital. É a principal referência para a análise das propostas encaminhadas pelas empresas participantes da fase externa do processo licitatório (TCU, 2014).

Para a realização de um orçamento detalhado de uma obra é necessário seguir alguns processos, sendo estes representados na Figura 03 a seguir:

Figura 03 - Processos para a elaboração de um orçamento.



Fonte: IPOES, 2017 (adaptado).

Conforme o Tribunal de Contas da União (2014), para determinar o valor final de uma obra, inicia – se determinando os custos unitários por serviços, para isso é necessário conhecer os insumos que serão utilizados em cada serviço e o coeficiente de consumo desses materiais, bem como os coeficientes de consumo de mão de obra e de máquinas. Essas composições são selecionadas com base nas especificações técnicas estabelecidas para os serviços e devem ser obtidas nos sistemas de referenciais de custos oficiais discriminados no Decreto nº. 7.983 (SICOP, 2016).

Após isso, calcula – se o custo direto da obra multiplicando o custo unitário de cada serviço pela sua quantidade. E, por fim, é aplicado a taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI). Essa taxa é aplicada em todos os serviços da planilha orçamentária e contempla as despesas indiretas da obra, a remuneração da empresa construtora e os impostos incidentes sobre o preço de venda (IPOES, 2017).

1.4 Referenciais de custos

Os referenciais de custos são tabelas desenvolvidas por órgãos públicos ou instituições privadas especializada, com o objetivo de determinar os custos de serviços e insumos para obras ou serviços de engenharia (IPOES, 2017).

1.4.1 Sistema de Custos Rodoviários (SICRO)

Para obras de infraestruturas que utilizam de recursos da União, ficou determinado que o Sistema de Custos Rodoviários (SICRO) é o referencial de custo oficial e principal, conforme o Decreto nº. 7983/13 (TCU, 2014).

O SICRO é desenvolvido pelo Departamento de Infraestrutura e Transporte (DNIT) e disponibiliza custos de referências de serviços e insumos direcionados a obras de infraestruturas e transporte, além de definir metodologias para a elaboração de orçamentos.

Conforme o Manual de Custos (DNIT, 2017), os preços de referências disponibilizados nas tabelas devem contribuir para a tomada de decisão. Além disso, a atualização dos custos do SICRO ocorre de forma bimestral e é diferenciada por estado.

1.4.2 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é o referencial de custo oficial e principal para obras e serviços de engenharia, com exceção das obras e serviços de infraestrutura de transporte, conforme o Decreto nº. 7983/13 (TCU, 2014).

O SINAPI é um sistema desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Civil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em colaboração com a Caixa Econômica Federal. O SINAPI fornece referências técnicas detalhadas sobre composições e insumos, permitindo sua correta aplicação em orçamentos e análises de custo (SINAPI, 2020).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Classificação da pesquisa

A elaboração deste artigo baseou – se no método hipotético-dedutivo. Segundo Marconi e Lakatos (2021), este método de abordagem científica trata – se da definição de hipóteses que devem ser implementadas e testadas por diferentes métodos de procedimentos, a fim de comparar os fatos e verificar qual das premissas é a mais adequada.

Os métodos de procedimento empregados nesta pesquisa foram o método comparativo e o método estatístico. De acordo com Marconi e Lakatos (2021), o método comparativo analisa dados concretos para deduzir elementos constantes, abstratos e gerais, sendo assim, consiste em realizar comparações entre objetos de estudos a fim de verificar suas semelhanças e explicar as suas divergências. Já o método estatístico é uma abordagem sistemática para analisar e interpretar dados complexos. Ele possibilita a análise precisa de questões fundamentais, utilizando dados coletados para chegar a conclusões qualitativas (Marconi; Lakatos, 2021).

As técnicas de pesquisas são um conjunto de métodos e procedimentos utilizados para coletar, analisar e interpretar dados com o objetivo de apresentar conclusões embasadas de uma pesquisa (Marconi; Lakatos, 2021). Diante disso, para

a elaboração deste estudo foram empregadas três técnicas de pesquisa a fim de atingir o objetivo principal da pesquisa, conforme mostrado no quadro 01.

Quadro 01 - Objetivos específicos x técnicas de pesquisa.

Item	Objeto Específico	Técnicas de Pesquisa
I	Estudar os principais guias e manuais desenvolvidos para a elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas.	Documentação indireta: pesquisa documental e pesquisa bibliográfica.
II	Adaptar a planilha orçamentária para os itens dos sistemas referenciais oficiais SICRO 3 e SINAPI.	Documentação indireta: pesquisa documental Documentação direta: pesquisa de laboratório.
III	Analisar comparativamente os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI.	Documentação direta: pesquisa de laboratório.

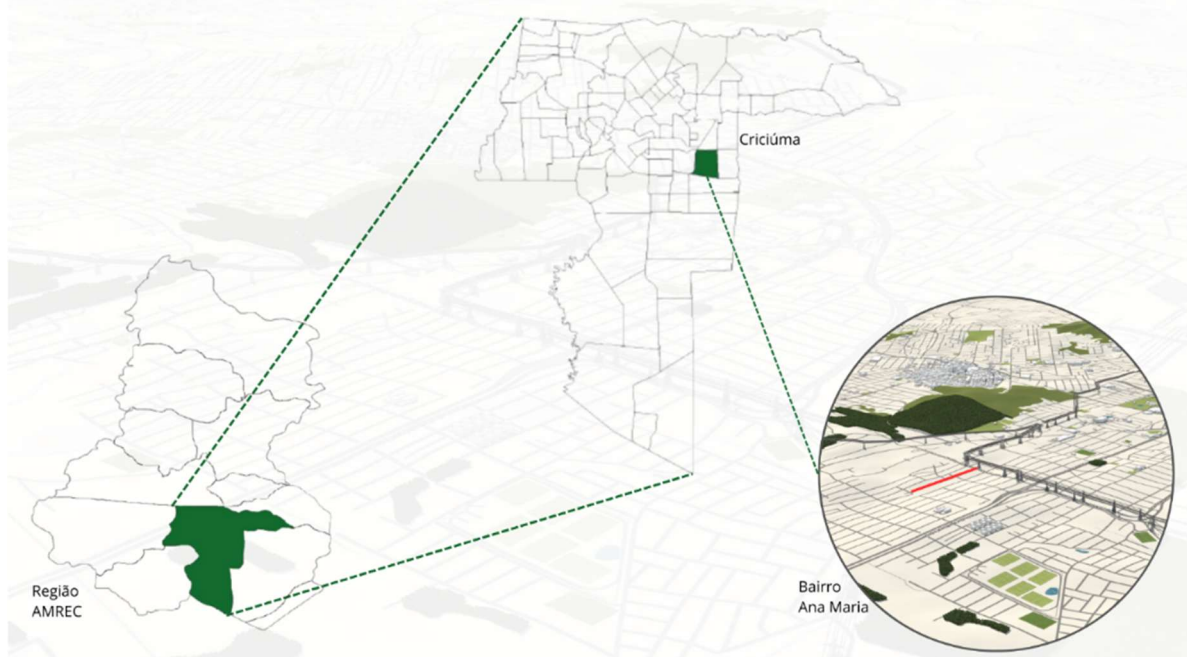
Fonte: autores, 2024.

2.2 Caracterização do objeto de estudo

Para a realização do presente estudo, foi definida uma obra de pavimentação de bloco de concreto sextavado licitada no final do ano de 2023, localizada na Rua Santa Hortolan Millioli, situada no bairro Ana Maria, no município de Criciúma/SC.

A Figura 04 a seguir corresponde a localização da área de estudo.

Figura 04 - Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: autores, 2024.

A via possui 6,00 metros de largura e 1.022,81 metros de extensão, e conforme a planilha orçamentária licitada, sua obra inclui as seguintes etapas:

- a) Serviços Preliminares: demolição de calçadas e remoção de entulhos;
- b) Drenagem Pluvial: assentamento de tubos de concreto armado de 300 mm, 400 mm e 500 mm de diâmetro, além da construção de caixas de

- ligação e passagem, bocas de lobo simples, bocas de BSTC e instalação de guias meio-fio;
- Terraplenagem: escavação, compactação de aterros, regularização e distribuição de bota-fora;
 - Pavimentação: regularização do subleito, aterro com solo arenoso, preparação de base e sub-base e pavimentação com blocos de concreto sextavado;
 - Sinalização Horizontal: pintura de faixas;
 - Sinalização Vertical: instalação de placas de identificação e de trânsito.

Na Figura 05 é indicada a localização do objeto de estudo.

Figura 05 - Mapa de localização do objeto de estudo.



Fonte: autores, 2024.

2.3 Metodologia

A fim de atingir os resultados propostos a pesquisa foi dividida em 3 etapas. A primeira envolve os estudos dos principais guias e manuais desenvolvidos para a elaboração de planilha orçamentária de obras públicas. A segunda etapa busca adaptar a planilha orçamentária da obra em questão, fornecida na licitação, criando duas versões: uma contendo apenas itens da base de dados do SICRO e outra apenas com itens da base de dados do SINAPI. A terceira e última etapa consiste na análise comparativa entre essas duas planilhas adaptadas.

No primeiro momento, antes de realizar qualquer análise relacionada à orçamentação de obras públicas, é essencial compreender os procedimentos e diretrizes que regem este assunto. Sendo assim, foi realizado um estudo detalhado através da leitura de guias e manuais elaborados por órgãos competentes.

A adaptação da planilha foi realizada com base nos documentos fornecidos no processo licitatório, sendo estes: a) planilha orçamentária do projeto; b) memorial de

cálculo dos quantitativos; c) memorial descritivo da obra; e d) projeto de drenagem pluvial, geométrico, terraplenagem, pavimentação e sinalização.

Houve a necessidade da atualização dos valores dos itens presentes na planilha orçamentária, que inicialmente utilizavam os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI, com publicações datadas de abril e julho do ano de 2023, respectivamente. Portanto, para garantir uma análise mais precisa e atualizada, as planilhas foram adaptadas com os dados atualizados com base nas publicações de julho do ano de 2024. Os demais dados constituintes da planilha original se mantiveram, sendo estes, os quantitativos e o valor de BDI. A elaboração das planilhas foi realizada nos softwares i9 orçamentos e Microsoft Office Excel. Aos referenciais de custos que não possuíam algum dos itens licitados, foram criadas composições de custos.

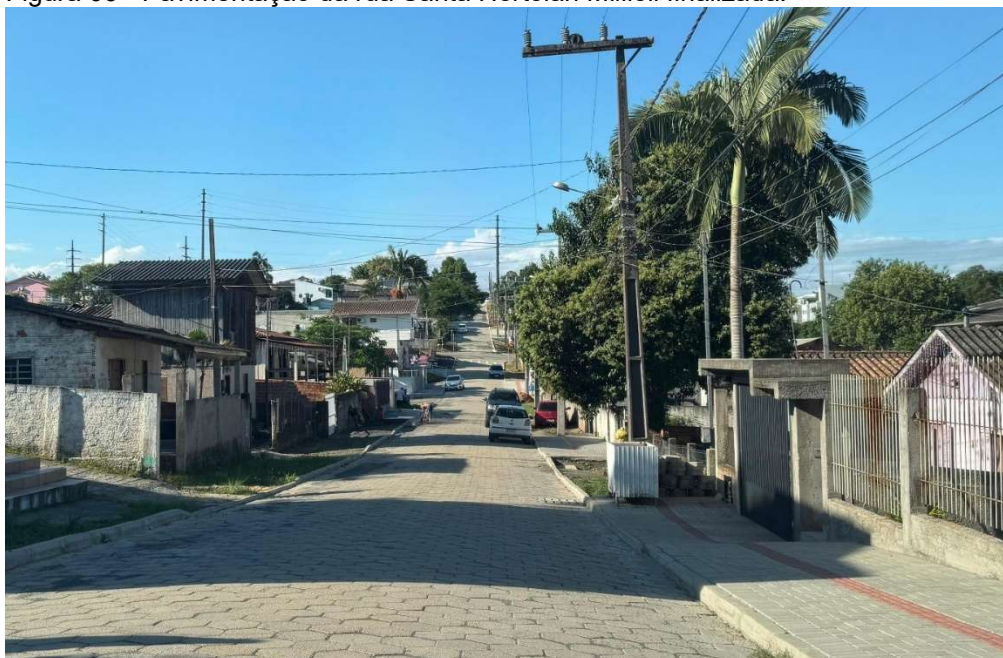
Após as planilhas serem adaptadas, elas foram analisadas de modo comparativo, através do software Microsoft Office Excel, compreendendo o comportamento da mesma obra para os diferentes referenciais, através das seguintes análises:

- a) Custo por etapa da obra;
- b) Custo dos materiais;
- c) Custo de mão de obra;
- d) Custo total da obra;
- e) Curva ABC;
- f) Itens ausentes nos bancos de dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 06 a seguir é apresentado um trecho da obra após conclusão dos serviços, e na sequência, constam os resultados da análise comparativa dos orçamentos SICRO 3 e SINAPI para a obra de pavimentação em bloco de concreto sextavado na rua Santa Hortolan Millioli.

Figura 06 - Pavimentação da rua Santa Hortolan Millioli finalizada.

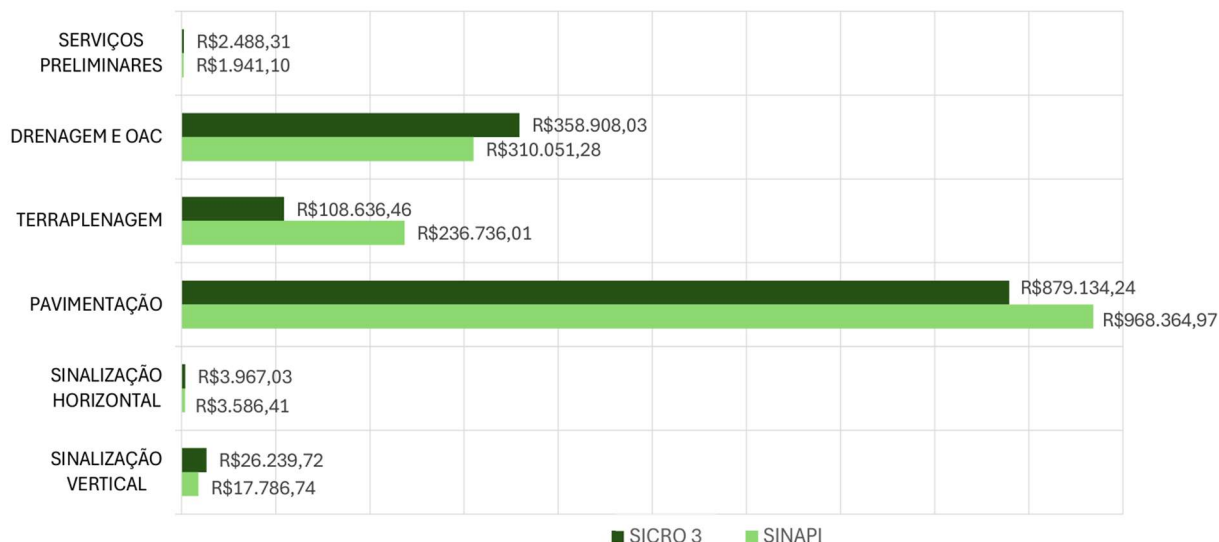


Fonte: autores, 2024.

3.1 Análise do custo por etapa da obra

A fim de entender melhor a diferença do custo total da obra, no gráfico 01 é apresentado os valores de cada etapa da obra para os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI.

Gráfico 01 - Custo por etapa da obra.



Fonte: autores, 2024.

Considerando o gráfico 01, nota – se que a etapa de terraplenagem apresenta um custo de R\$ 236.736,01, quando orçada com a base de dados do SINAPI. Essa mesma etapa, quando orçada através do SICRO 3, apresenta o valor de R\$108.636,46, ou seja, uma diferença de R\$ 128.099,55. Dessa forma, esta etapa é a que apresenta uma maior variação de custos quando comparado com o orçamento baseado no SINAPI e no SICRO 3, tendo uma variação de 54,11%.

Além disso, a etapa de pavimentação também apresenta um custo maior quando orçada com a base de dados do SINAPI, com uma diferença em relação ao SICRO 3 de R\$ 89.230,73, totalizando uma variação de 9,21%.

As etapas de terraplenagem e pavimentação contemplam itens como: escavação de vala, compactação de aterros, regularização de bota fora, regularização de subleito, execução de base e/ou sub-base, execução de pavimentação em bloco de concreto sextavado e transporte com caminhão basculante dos materiais. Dentre esses itens, apenas três realizado com base no referencial SICRO 3 superam os orçados com base no SINAPI, conforme mostrado na tabela 01.

Tabela 01 - Serviços nas etapas de terraplenagem e pavimentação.

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND	CUSTO DO SICRO (R\$)	CUSTO DO SINAPI (R\$)	DIFERENÇA (R\$)
TERRAPLENAGEM		R\$ 108.636,46	R\$ 236.736,01	-R\$ 128.099,55
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria	m ³	R\$ 25.370,87	R\$ 83.013,80	-R\$ 57.642,93
Compactação de aterros	m ³	R\$ 3.450,15	R\$ 8.403,78	-R\$ 4.953,63
Regularização de bota-fora com espalhamento, compactação e execução	m ³	R\$ 16.180,77	R\$ 14.192,46	R\$ 1.988,31
Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada	tkm	R\$ 63.634,67	R\$ 131.125,98	-R\$ 67.491,31
PAVIMENTAÇÃO		R\$ 879.134,24	R\$ 968.364,97	-R\$ 89.230,73
Regularização do subleito	m ²	R\$ 8.950,19	R\$ 7.752,63	R\$ 1.197,56
Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m ³	R\$ 254.794,75	R\$ 221.261,32	R\$ 33.533,43
Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm inclusive camada de areia de 5 cm de base, reajunte com pó de pedra	m ²	R\$ 527.809,03	R\$ 558.882,58	-R\$ 31.073,55
Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada	tkm	R\$ 37.065,12	R\$ 76.376,62	-R\$ 39.311,50
Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada	tkm	R\$ 50.515,15	R\$ 104.091,82	-R\$ 53.576,67

Itens que o custo do SICRO é maior que o custo do SINAPI
 Itens que o custo do SINAPI é maior que o custo do SICRO

Fonte: autores, 2024.

Considerando a tabela 01, é notável a diferença de valores para os itens de transporte com caminhão basculante quando comparados os dois referenciais de custos. Essa discrepância ocorre, principalmente, porque as composições do SINAPI consideram fatores diferentes para as horas produtivas e improdutivas dos equipamentos. O SINAPI inclui um fator de ineficiência de 25,00% relacionado às interferências no local de trabalho, considerando que é voltado para obras em áreas urbanas. Essas ineficiências resultam de elementos típicos das cidades, como restrições à movimentação de equipamentos, tráfego, redes de utilidades (água, esgoto, gás, energia, telecomunicações), drenagem urbana e a proximidade de pedestres e residências.

Elaborou-se uma composição para o serviço de execução de pavimento em bloco de concreto sextavado, pois este serviço não está incluso no banco de dados do SICRO 3. Para a criação da composição, foi realizada a cotação do bloco de concreto sextavado, em empresas na região de Criciúma/SC, cujo valor é inferior ao registrado no banco de dados do SINAPI. Dessa forma, essa diferença impactou diretamente no custo total do serviço.

As etapas de serviços preliminares, drenagem e oac, sinalização horizontal e sinalização vertical, apresentam um custo maior quando orçadas com o referencial SICRO 3, sendo a variação do valor de cada uma, respectivamente, 28,19%, 13,61%, 9,59% e 47,52%, quando comparadas com o orçado no SINAPI.

3.3 Análise dos custos de materiais

A tabela 02 apresenta os valores unitários dos materiais que participam da faixa A e B da curva ABC de insumos dos materiais.

Tabela 02 - Itens pertencentes às faixas A e B da curva ABC de materiais.

FAIXA DA CURVA ABC		CLASSIFICAÇÃO NA FAIXA		DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	PARTIICPAÇÃO DO CUSTO TOTAL DA OBRA (%)		PARTICIPACÃO NO CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS (%)		CUSTO UNITÁRIO DO SICRO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO DO SINAPI (R\$)
SICRO	SINAPI	SICRO	SINAPI		SICRO	SINAPI	SICRO	SINAPI		
A	A	1	1		BLOCO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO,*25 X 25* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA	23,81%	27,28%	36,66%		
-	B	-	1	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	-	12,66%	-	17,65%	R\$ -	R\$ 7,28
B	B	2	2	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM), SEM FRETE	6,08%	5,11%	9,36%	7,13%	R\$ 167,10	R\$ 157,62
B	B	1	3	MEIO FIO OU GUIA DE CONCRETO	9,84%	5,08%	15,15%	7,07%	R\$ 64,44	R\$ 36,88
B	B	4	4	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	5,11%	5,05%	7,86%	7,04%	R\$ 142,90	R\$ 153,84
B	C	3	1	PO DE PEDRA, SEM FRETE)	6,00%	4,51%	9,24%	6,29%	R\$ 153,32	R\$ 128,96

Itens que o custo do SICRO é maior que o custo do SINAPI
 Itens que o custo do SINAPI é maior que o custo do SICRO

Fonte: autores, 2024.

A partir da tabela 02, observe-se que, no caso dos insumos de materiais, os itens orçados pelo SICRO 3 apresentam valores superiores aos do SINAPI. O único material em que o SINAPI possui um valor maior é o bloco de concreto sextavado. No entanto, esse material não está presente no banco de dados do SICRO 3, sendo necessário realizar uma cotação de preços para manter a coerência no orçamento, afinal, este é o item principal da obra, visto que a finalidade é a pavimentação com bloco de concreto sextavado. Além disso, percebe – se o item óleo diesel combustível comum metropolitano S-10 ou S-500’, o qual ocupa a primeira posição da faixa B da curva ABC de materiais do SINAPI, entretanto, este item não está presente entre os insumos de materiais no orçamento baseado no SICRO 3.

3.4 Análise dos custos de mão de obra

Os insumos de mão de obra que pertencem às faixas A e B da curva ABC estão mostrados na tabela 03.

Tabela 03 - Itens pertencentes às faixas A e B da curva ABC de mão de obra.

FAIXA DA CURVA ABC		CLASSIFICAÇÃO NA FAIXA		DESCRIÇÃO DA MÃO DE OBRA	PARTIICPAÇÃO DO CUSTO TOTAL DA OBRA (%)		PARTICIPACÃO NO CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA (%)		CUSTO UNITÁRIO DO SICRO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO DO SINAPI (R\$)
SICRO	SINAPI	SICRO	SINAPI		SICRO	SINAPI	SICRO	SINAPI		
A	B	1	2		PEDREIRO	5,62%	2,00%	48,53%		
B	A	1	1	SERVENTE	515%	3,80%	44,45%	27,71%	R\$ 28,07	R\$ 22,48
-	A	-	2	MOTORISTA DE CAMINHAO-BASCULANTE (HORISTA)	-	3,54%	-	25,81%	R\$ -	R\$ 37,61
-	B	-	1	CALCETEIRO / RASTELEIRO (HORISTA)	-	2,35%	-	17,15%	R\$ -	R\$ 33,67

Itens que o custo do SICRO é maior que o custo do SINAPI
 Itens que o custo do SINAPI é maior que o custo do SICRO

Fonte: autores, 2024.

Os itens que compõem às faixas A e B da curva ABC de mão de obra do orçamento realizado com base no SICRO, são pedreiro e servente, respectivamente. Entretanto, para a curva ABC de mão de obra do orçamento baseado no SINAPI, pertencem à faixa A servente e motorista de caminhão basculante, e à faixa B pedreiro e calceteiro. As composições de serviços presente no banco de dados do SICRO 3 não apresentam motorista ou operadores de equipamentos, como acontece com as

composições do SINAPI. Além disso, nos insumos de mão de obra do SICRO não consta calceteiro, então para a composição elaborada para a execução de pavimentação de bloco de concreto sextavado considerou – se a mão de obra de um pedreiro.

3.4 Curva ABC

A curva ABC dos orçamentos com o referencial de custo SICRO 3 e SINAPI, possuem comportamentos diferentes. O orçamento com base no SICRO 3 possui um item na faixa A, três itens na faixa B e vinte e sete itens na faixa C. Já o orçamento com base no SINAPI, possui dois itens na faixa A, quatro itens na faixa B e vinte e cinco itens na faixa C.

3.4.1 Faixa A

As tabelas 04 e 05 apresentam os itens da faixa A dos orçamentos elaborados.

Tabela 04 - Faixa A da curva ABC do orçamento do SICRO 3.

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
A	4.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM	R\$ 527.809,03	38,26%	38,26%

Fonte: autores, 2024.

Tabela 05 - Faixa A da curva ABC do orçamento realizado com o SINAPI.

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
	4.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM	R\$ 558.882,58	36,33%	36,33%
A	4.2	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	R\$ 221.261,32	14,38%	50,71%

Fonte: autores, 2024.

No orçamento feito com base no SICRO 3, o único item presente na faixa A é a execução do pavimento em bloco de concreto sextavado, que representa 38,26% do valor total da obra. Por outro lado, no orçamento baseado no SINAPI, além do serviço de execução do pavimento em bloco de concreto sextavado, a construção da base e sub-base também integra a faixa A da curva ABC, totalizando um acumulado de 50,71% do valor total da obra.

3.4.2 Faixa B

As tabelas 06 e 07 demonstram os itens presentes na faixa B dos orçamentos elaborados com a base de dados SICRO 3 e SINAPI.

Tabelas 06 - Faixa B da curva ABC do orçamento do SICRO 3.

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
B	4.2	BASE OU SUB BASE DE BRITA GRADUADA	R\$ 254.794,75	18,47%	56,74%
	2.10	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO - FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉFABRICADO, DIMENSÕES 100X10X12X3030, PARA VIAS URBANAS	R\$ 188.891,52	13,69%	70,43%
	2.3	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM	R\$ 95.572,98	6,93%	77,36%

Fonte: autores, 2024.

Tabelas 07 - Faixa B da curva ABC do orçamento do SINAPI.

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
B	2.10	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO - FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉFABRICADO, DIMENSÕES 100X10X12X3030, PARA VIAS URBANAS	R\$ 132.068,96	8,58%	59,29%
	3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	R\$ 131.125,98	8,52%	67,82%
	4.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	R\$ 104.091,82	6,77%	74,58%
	2.3	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM	R\$ 98.772,55	6,42%	81,00%

Fonte: autores, 2024.

A faixa B do orçamento elaborado pela base de dados do SINAPI contém dois itens que não estão presentes na mesma faixa no orçamento do SICRO 3. Esses itens são os de transportes com caminhão basculante, que representam 8,52% e 6,77% do valor total da obra. Além disso, esses itens são os que apresentam a maior diferença quando comparado o mesmo serviço com o orçamento do SICRO 3.

Para o orçamento do SICRO 3, a faixa B da curva ABC conta com três itens e apresenta um percentual acumulado de 77,36%. Já para o orçamento do SINAPI, a faixa B da curva ABC possui quatro itens e conta com um percentual acumulado de 81,00%.

3.4.3 Faixa C

As tabelas 08 e 09 demonstram os itens presentes na faixa C da curva ABC dos orçamentos elaborados com a base de dados SICRO 3 e SINAPI.

Tabela 08 - Faixa C da curva ABC do orçamento do SICRO 3 (continua)

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
C	3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA	R\$ 63.634,67	4,61%	81,97%
	4.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA	R\$ 50.515,15	3,66%	85,63%
	4.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA	R\$ 37.065,12	2,69%	88,32%
	2.9	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01	R\$ 27.232,92	1,97%	90,30%
	3.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA	R\$ 25.370,87	1,84%	92,14%
	3.3	REGULARIZAÇÃO DE BOTA FORA	R\$ 16.180,77	1,17%	93,31%
	2.4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM	R\$ 10.784,40	0,78%	94,09%
	2.2	LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÊNICO	R\$ 9.667,79	0,70%	94,79%
	4.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO	R\$ 8.950,19	0,65%	95,44%
	6.4	SUPORTE METÁLICO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO DE 0,60 M	R\$ 8.657,92	0,63%	96,07%
	2.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA	R\$ 8.654,24	0,63%	96,69%
	2.7	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01	R\$ 7.790,48	0,56%	97,26%
	2.5	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA	R\$ 5.587,50	0,41%	97,66%
	6.2	SUPORTE METÁLICO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 4.864,60	0,35%	98,02%
	6.3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 4.831,20	0,35%	98,37%
	5.1	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA	R\$ 3.967,03	0,29%	98,66%
	2.8	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02	R\$ 3.829,62	0,28%	98,93%

3.2	COMPACTAÇÃO DE ATERROS	R\$ 3.450,15	0,25%	99,18%
6.1	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 3.019,70	0,22%	99,40%
6.6	SUPORTE METÁLICO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 2.918,76	0,21%	99,61%
1.2	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	R\$ 1.444,29	0,10%	99,72%
6.5	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, PELÍCULA I+I	R\$ 1.203,77	0,09%	99,81%
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA	R\$ 974,22	0,07%	99,88%
2.9	BOCA DE BSTC D=0,60M - ESCONSIDADE 0º	R\$ 896,58	0,06%	99,94%
6.8	SUPORTE METÁLICO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M	R\$ 535,19	0,04%	99,98%
6.7	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M	R\$ 208,58	0,02%	99,99%
1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA	R\$ 69,80	0,01%	100,00%

Fonte: autores, 2024.

Tabelas 9 - Faixa C da curva ABC do orçamento do SINAPI

FAIXA	ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	PESO UNIT.	PESO ACUMULADO
	3.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19 KM/H. AF_05/2020	R\$ 83.013,80	5,40%	86,40%
	4.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	R\$ 76.376,62	4,96%	91,36%
	2.9	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 28.316,20	1,84%	93,20%
	3.3	REGULARIZAÇÃO DE BOTA-FORA COM ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E EXECUÇÃO DE HIDROSSEMEADURA	R\$ 14.192,46	0,92%	94,13%
	2.4	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	R\$ 10.713,56	0,70%	94,82%
	2.7	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 10.059,48	0,65%	95,48%
	2.2	LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÂNICO (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 223,63 M³)	R\$ 8.489,71	0,55%	96,03%
	3.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVACÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	R\$ 8.403,78	0,55%	96,57%
	2.5	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	R\$ 7.787,00	0,51%	97,08%
	4.1	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	R\$ 7.752,63	0,50%	97,58%
	2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	R\$ 6.011,14	0,39%	97,98%
C	6.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 5.234,08	0,34%	98,32%
	2.8	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 4.956,00	0,32%	98,64%
	6.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - LADO DE 0,60 M	R\$ 3.745,44	0,24%	98,88%
	5.1	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	R\$ 3.586,41	0,23%	99,11%
	6.1	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R1 LADO DE 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 3.271,60	0,21%	99,33%
	2.9	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0º, INCLUINDO FÓRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	R\$ 2.876,69	0,19%	99,51%
	6.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 2.125,50	0,14%	99,65%
	6.5	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE AÇO - PELÍCULA I+I	R\$ 1.680,57	0,11%	99,76%
	6.6	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 1.275,30	0,08%	99,84%
	1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	R\$ 1.108,97	0,07%	99,92%
	1.2	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	R\$ 746,40	0,05%	99,96%
	6.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R2 LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 227,21	0,01%	99,98%
	6.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M	R\$ 227,04	0,01%	99,99%
	1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	R\$ 85,73	0,01%	100,00%

Fonte: autores, 2024.

Considerando as tabelas 08 e 09, nota - se a diferença do peso de cada serviço para o valor total da obra quando realizado orçamentos com diferentes referenciais de custos. Além disso, os serviços de transporte com caminhão basculante do orçamento baseado no SICRO 3 aparecem apenas na faixa C da curva ABC, os quais estão presentes na faixa B da curva ABC do orçamento realizado pelo SINAPI.

É importante destacar que os itens nas faixas A e B compreendem os serviços das etapas com maior valor, ou seja, a terraplenagem e pavimentação. Por outro lado, os primeiros itens da faixa C são, em sua maioria, os serviços de drenagem e oac, ou ainda, os itens remanescentes das etapas de terraplenagem e pavimentação. Os serviços que completam a faixa C referem-se às etapas de sinalização horizontal e vertical, enquanto os últimos itens pertencem a etapa de serviços preliminares.

3.5 Análise do custo total da obra

O orçamento da obra, considerando os itens referentes ao mês de julho do ano de 2024, com a base de dados do SICRO 3, apresentou o valor total de R\$ 1.379.373,79. Já os itens orçados com base de dados do SINAPI totalizaram R\$ 1.538.466,51. Ambos os valores incluem o acréscimo do BDI de 22,00%, conforme o apresentado na planilha original da licitação. A tabela 10 apresenta o resultado global do orçamento para os bancos de dados analisados.

Tabela 10 - Comparativo total do orçamento.

REFERENCIAL	CUSTO TOTAL (R\$)	DIFERENÇA (R\$)	VARIAÇÃO (%)
SICRO 3	R\$ 1.379.373,79		
SINAPI	R\$ 1.538.466,51	R\$ 159.092,72	10,34%

Fonte: autores, 2024.

Deste modo, com base nos dados apresentados na Tabela 10, verifica-se que o orçamento realizado com base no referencial de custos SINAPI apresentou um custo de 10,34% superior ao mesmo orçamento realizado com o referencial de custo SICRO 3, totalizando uma diferença de R\$ 159.092,72.

3.6 Itens ausentes nos bancos de dados

Para garantir a coerência na análise entre os orçamentos utilizando os referenciais de custos SICRO 3 e SINAPI, foi necessário elaborar algumas composições, a fim de assegurar que ambos os orçamentos incluíssem os mesmos itens.

A tabela 11 apresenta os itens para os quais foi necessário elaborar a composição para o orçamento do SICRO 3.

Tabela 11 - Composições para o orçamento do SICRO 3

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO DO SERVIÇO C/ BDI (R\$)	VALOR TOTAL DO SERVIÇO C/ BDI (R\$)	PARTICIPAÇÃO NO CUSTO TOTAL DA OBRA (R\$)
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA	R\$ 338,27	R\$ 974,22	0,07%
2.3	ASSENTAMENTO DE TUDO D = 40 CM PA-1 - COMERCIAL - JUNTA RÍGIDA	R\$ 193,86	R\$ 95.572,98	6,93%
2.5	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO.	R\$ 11,33	R\$ 5.587,50	0,41%
2.10	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADO EM CONCRETO PRÉFABRICADO, DIMENSÕES 100x12x10x30, PARA VIAS URBANAS	R\$ 90,12	R\$ 188.891,52	13,69%
4.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM INCLUSIVE CAMADA DE AREIA DE 5 CM DE BASE, REAJUNTE COM PÓ DE PEDRA	R\$ 83,74	R\$ 527.809,03	38,26%

Fonte: autores, 2024.

As composições foram elaboradas com base nos itens correspondentes da base de dados do SINAPI, com exceção do serviço de assentamento de tubo DN 40 mm, para o qual foi utilizada uma composição do próprio SICRO 3, referente ao assentamento de tubos DN 50 mm, e do serviço de assentamento de guia (meio-fio), a qual a composição foi retirada do orçamento original da licitação. Além disso, para a composição do serviço de execução de pavimento em bloco de concreto sextavado de concreto, foi realizada uma pesquisa de mercado para determinar o preço do bloco, uma vez que esse material não consta no banco de dados do SICRO 3. Também foi considerada a mão de obra de um pedreiro para esse serviço, já que o SICRO 3 não inclui calceteiros.

Para a elaboração completa do orçamento do SINAPI, foram desenvolvidas quatorze composições, que estão apresentadas na tabela 12.

Tabela 12 - Composições para o orçamento do SINAPI

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO DO SERVIÇO C/ BDI (R\$)	VALOR TOTAL DO SERVIÇO C/ BDI (R\$)	PARTICIPAÇÃO NO CUSTO TOTAL DA OBRA (R\$)
2.2	LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÂNICO	R\$ 143,48	R\$ 8.489,71	0,55%
2.6	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 1.287,10	R\$ 28.316,20	1,84%
2.7	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 2.514,87	R\$ 10.059,48	0,65%
2.8	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	R\$ 2.478,00	R\$ 4.956,00	0,32%
2.10	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADO EM CONCRETO PRÉFABRICADO, DIMENSÕES 100x12x10x30, PARA VIAS URBANAS	R\$ 63,01	R\$ 132.068,96	8,58%
3.3	REGULARIZAÇÃO DE BOTA-FORA COM ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E EXECUÇÃO DE HIDROSSEMADURA	R\$ 4,14	R\$ 14.192,46	0,92%
4.1	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	R\$ 1,23	R\$ 7.752,63	0,50%
6.1	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R1 LADO DE 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 327,16	R\$ 3.271,60	0,21%
6.2 / 6.6	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	R\$ 212,55	R\$ 2.125,50	0,14%
6.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 327,13	R\$ 5.234,08	0,34%
6.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - LADO DE 0,60 M	R\$ 234,09	R\$ 3.745,44	0,24%
6.5	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE AÇO - PELÍCULA I+I	R\$ 778,04	R\$ 1.680,57	0,11%
6.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R2 LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	R\$ 227,21	R\$ 227,21	0,01%
6.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M	R\$ 227,04	R\$ 227,04	0,01%

Fonte: autores, 2024.

Para a elaboração das composições para o orçamento do SINAPI usou-se os serviços correspondentes do SICRO 3, exceto pelo item 2.10, o qual usou-se a composição presente no orçamento original da licitação.

Nota – se que houve a necessidade de elaborar cinco composições para a etapa de drenagem e oac, sete composições para a etapa de sinalização vertical e apenas uma para as etapas de terraplenagem e pavimentação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos dados e a discussão dos resultados, pode-se concluir que a pesquisa alcançou os objetivos inicialmente estabelecidos. Com base nos resultados obtidos, observou-se que o orçamento elaborado com os dados do banco de preços SINAPI apresentou custos superiores ao orçamento gerado com o SICRO 3, resultando em uma diferença de R\$ 159.092,72. Além disso, conclui-se que, para a tipologia de obra em questão, o SICRO 3 inclui um número maior de itens na sua base de dados em comparação ao SINAPI. Dessa forma, para obras de pavimentação com bloco de concreto sextavado no município de Criciúma/SC, o referencial de custo SICRO 3 é mais adequado, pois, além de apresentar o menor custo total, contempla um maior número de itens da obra.

Este estudo foi fundamental para compreender que a principal diferença entre os dois orçamentos resulta da variação nas composições dos serviços. O SINAPI leva em consideração diferentes variáveis na formação dos serviços, o que, embora os valores de mão de obra e materiais do SICRO 3 sejam mais elevados, pode gerar custos mais altos em alguns serviços. As diferenças são mais evidentes, especialmente nos serviços de transporte. Importante destacar que o orçamento de uma obra de pavimentação geralmente apresenta menos itens do que um orçamento de edificação, por exemplo, mas esses itens possuem quantidades maiores, o que significa que, mesmo uma diferença de preço pequena por item pode gerar uma discrepância significativa no custo total. Após a elaboração da curva ABC, observou-se que os itens mais representativos, de modo geral, foram os mesmos para ambos os orçamentos, mas ocuparam posições distintas nas faixas da curva ABC. Cada faixa teve um número diferente de itens em cada orçamento.

O estudo apresentou algumas limitações, como a dificuldade em encontrar serviços equivalentes entre os referenciais devido às variações nas nomenclaturas. Quando foram elaboradas composições equivalentes, cada sistema apresentou sua própria abordagem para formação das composições. E, também, há poucos estudos sobre a comparação desses dois referenciais.

Este trabalho é relevante para empresas privadas e entidades públicas que buscam entender o comportamento dos serviços quando orçados com os referenciais SICRO 3 e SINAPI, especificamente para obras de pavimentação com blocos de concreto sextavado em Santa Catarina. Para garantir a continuidade desse tema, sugere-se a realização de trabalhos futuros com a mesma metodologia, comparando também os valores da execução das obras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNUCCI, Liedi Bariani et al. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 2. ed. Rio de Janeiro: PETROBRAS: ABEDA, 2022. 750 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.983/13** - 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, 2013.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Diretoria Executiva. Coordenação-Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes**. 1 Ed. Brasília, 2017.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) Diretoria Executiva. Coordenação-Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Pavimentação**. 3 ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006a. 274 p.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas** / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília, 2014.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Secretaria - Geral de Controle Externo. Secretaria de Fiscalização de Obras de Infraestrutura Urbana. **Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas**. 4 Ed. Brasília, 2014.

CIT. Centro de Inteligência Territorial. **Grandes obras de infraestrutura e o risco de corrupção e inviabilidade econômica: uma análise exploratória**. Belo Horizonte, 2020. 44p. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/grandes-obras-de-infraestrutura-e-o-risco-de-corrupcao-e-inviabilidade-economica-uma-analise-exploratoria.htm>. Acesso em: 24 abr. 2024.

CONACI (Espírito Santo). Conselho Nacional de Controle Interno. **Conaci e Transparência Internacional – Brasil lançam Guia de Transparência Ativa: Obras de Infraestrutura**. 2022. Disponível em: <https://conaci.org.br/noticias/conaci-e-transparencia-internacional-brasil-lancam-guia-de-transparencia-ativa-obras-de-infraestrutura/>. Acesso em: 01 maio 2024.

IOPES, Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo. **Manual para elaboração de orçamentos para obras públicas**. 1. Ed. Espírito Santo: Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MARCH, Gustavo Marcos de; DARÉ, Mônica Elizabeth. **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DE PONTES UTILIZANDO OS REFERENCIAIS DE PREÇOS SICRO II, DEINFRA E SINAPI**. 2017. 14 f. TCC

(Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5901/1/GustavoMarcosDeMarch.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2024.

SICOP, Sistema Integrado de Controle de Obras Públicas. **Manual de Licitações e Contratos de Obras Públicas**. 3. ed. Florianópolis, 2016. 106 p.

SILVA, Lucas Pinheiro. **Análise comparativa entre os pavimentos asfálticos e de bloco de concreto intertravado**. 2018. 19 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Teófilo Otoni, 2018. Disponível em: <https://repositorio.alfaunipac.com.br>. Acesso em: 15 jul. 2024.

SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. **Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal**. 8 Ed. Brasília: CAIXA, 2020.

SOUZA, Shaiana Spader de. **Avaliação funcional objetiva da superfície (IGG) de pavimentos flexíveis sobre paralelepípedos em ruas do município de Criciúma/SC**. 2023. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Instituto Federal de Santa Catarina, Criciúma, 2023.

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na construção civil: Metodologia de cálculo - Composição do BDI - Legislação**. 1. Ed. São Paulo: Editora PINI, 2006.

TURA, Jalles da Silva; ALVES, Carla Caroline. **ANÁLISE COMPARATIVA DE ORÇAMENTO DE UMA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA UTILIZANDOSE REFERENCIAIS DE COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO COM PREDOMINÂNCIA SINAPI E SICRO 3**. 2022. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro De Ciências E Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal De Campina Grande, Pombal, 2022. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br/>. Acesso em: 18 dez. 2024.

VAZ, Melissa Lima. **A importância da pavimentação para a infraestrutura urbana**. 2023. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2023. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/767/o/TCC___Melissa_Lima_Vaz___FINAL.pdf. Acesso em: 15 jul. 2024.

APÊNDICE A - Orçamento com o referencial de custo SICRO 3

ORÇAMENTO RUA SANTA HORTOLAN MILIOLI - SICRO 3									
Item	Fonte	Código	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unit	Preço com BDI	Total com BDI	Peso
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 2.488,31	
1.1	Composição	1	Placa de obra em chapa galvanizada e estrutura de madeira	m²	2,88	R\$ 277,27	R\$ 338,27	R\$ 974,22	0,07%
1.2	SICRO	1600436	Demolição de concreto simples	m³	2,82	R\$ 419,80	R\$ 512,16	R\$ 1.444,29	0,10%
1.3	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	70,5	R\$ 0,81	R\$ 0,99	R\$ 69,80	0,01%
2			DRENAGEM E OAC					R\$ 358.908,03	
2.1	SICRO	2004522	Escavação mecânica de vala trapezoidal ou triangular em material de 1ª categoria para drenagem superficial com retroescavadeira - 0,30 m² ? seção < 0,50 m²	m³	641,53	R\$ 11,06	R\$ 13,49	R\$ 8.654,24	0,63%
2.2	SICRO	903845	Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m³	59,17	R\$ 133,93	R\$ 163,39	R\$ 9.667,79	0,70%
2.3	Composição	2	Assentamento de tubo D = 40 cm PA-1 comercial - junta rígida	m	493	R\$ 158,90	R\$ 193,86	R\$ 95.572,98	6,93%
2.4	SICRO	2003869	Assentamento de tubo D = 50 cm PA-1 comercial - junta rígida	m	44	R\$ 200,90	R\$ 245,10	R\$ 10.784,40	0,78%
2.5	Composição	4	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, com solo (sem substituição) de 1ª categoria e compactador de solos de percussão. Af_08/2023	m³	493,16	R\$ 9,29	R\$ 11,33	R\$ 5.587,50	0,41%
2.6	SICRO	2003618	Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais	un	22	R\$ 1.014,64	R\$ 1.237,86	R\$ 27.232,92	1,97%
2.7	SICRO	2003642	Caixa de ligação e passagem - CLP 01 - areia e brita comerciais	un	4	R\$ 1.596,41	R\$ 1.947,62	R\$ 7.790,48	0,56%
2.8	SICRO	2003644	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	un	2	R\$ 1.569,52	R\$ 1.914,81	R\$ 3.829,62	0,28%
2.9	SICRO	804081	Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1	R\$ 734,90	R\$ 896,58	R\$ 896,58	0,06%
2.10	Composição	3	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto préfabricado, dimensões 100x12x10x30, para vias urbanas	m	2096	R\$ 73,87	R\$ 90,12	R\$ 188.891,52	13,69%
3			TERRAPLENAGEM					R\$ 108.636,46	
3.1	SICRO	5502135	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	3989,13	R\$ 5,21	R\$ 6,36	R\$ 25.370,87	1,84%
3.2	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	561	R\$ 5,04	R\$ 6,15	R\$ 3.450,15	0,25%
3.3	SICRO	4413984	Regularização de bota-fora com espalhamento, compactação e execução de hidrossemeadura	m³	3428,13	R\$ 3,87	R\$ 4,72	R\$ 16.180,77	1,17%
3.4	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	64277,44	R\$ 0,81	R\$ 0,99	R\$ 63.634,67	4,61%
4			PAVIMENTAÇÃO					R\$ 879.134,24	
4.1	SICRO	4011209	Regularização do subleito	m²	6302,95	R\$ 1,16	R\$ 1,42	R\$ 8.950,19	0,65%
4.2	SICRO	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	945,4	R\$ 220,91	R\$ 269,51	R\$ 254.794,75	18,47%
4.3	Composição	5	Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm inclusive camada de areia de 5 cm de base, reajunte com pó de pedra	m²	6302,95	R\$ 68,64	R\$ 83,74	R\$ 527.809,03	38,26%
4.4	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	37439,52	R\$ 0,81	R\$ 0,99	R\$ 37.065,12	2,69%
4.5	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	51025,4	R\$ 0,81	R\$ 0,99	R\$ 50.515,15	3,66%
5			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					R\$ 3.967,03	
5.1	SICRO	5213401	Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	99,9	R\$ 32,55	R\$ 39,71	R\$ 3.967,03	0,29%
6			SINALIZAÇÃO VERTICAL					R\$ 26.239,72	
6.1	SICRO	5213444	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	un	10	R\$ 247,52	R\$ 301,97	R\$ 3.019,70	0,22%

6.2	SICRO	5213855	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	un	10	R\$ 398,74	R\$ 486,46	R\$ 4.864,60	0,35%
6.3	SICRO	5213464	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	un	16	R\$ 247,50	R\$ 301,95	R\$ 4.831,20	0,35%
6.4	SICRO	5213863	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência - lado de 0,60 m	un	16	R\$ 443,54	R\$ 541,12	R\$ 8.657,92	0,63%
6.5	SICRO	5213570	Fornecimento e implantação de placa em aço - película I + I	m²	2,16	R\$ 456,80	R\$ 557,30	R\$ 1.203,77	0,09%
6.6	SICRO	5213855	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	un	6	R\$ 398,74	R\$ 486,46	R\$ 2.918,76	0,21%
6.7	SICRO	5213448	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R2 lado 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	un	1	R\$ 170,97	R\$ 208,58	R\$ 208,58	0,02%
6.8	SICRO	5213859	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R2 - lado de 0,60 m	un	1	R\$ 438,68	R\$ 535,19	R\$ 535,19	0,04%

Total R\$ 1.379.373,79

APÊNDICE B - Composições do referencial de custo SICRO 3

COMPOSIÇÕES COM SICRO					
COMP-01	Placa de obra em chapa galvanizada e estrutura de madeira	1	M2		R\$ 277,27
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
M1367	Chapa de aço galvanizado	17,57	kg	R\$ 11,17	R\$ 196,19
P9824	Servente	1,00	h	R\$ 23,01	R\$ 23,00
P9808	Carpinteiro	1,00	h	R\$ 29,85	R\$ 29,84
4805749	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	0,10	m3	R\$ 79,72	R\$ 7,97
M0301	Pontaletes para escoramento - D = 10 cm	3,00	m	R\$ 3,33	R\$ 9,99
M1205	Prego de ferro	0,04	kg	R\$ 16,34	R\$ 0,65
M0289	Tábua de 2,5 x 15 cm	2,00	m	R\$ 4,82	R\$ 9,63
COMP-02	Assentamento de tubo D = 40 cm PA-1 comercial - junta rí	1,00	M		R\$ 158,90
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
E9686	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 Kw	1	CHP	R\$ 305,03	R\$ 40,54
P9821	Pedreiro	1	h	R\$ 24,74	
P9824	Servente	3	h	R\$ 23,01	
M2163	Tubo de concreto armado CA 1 - D = 0,40 m	1	m	R\$ 117,13	R\$ 117,13
1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial	0,00249	m3	R\$ 496,87	R\$ 1,23
COMP-03	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto préfabricado, dimensões 100x12x10x30, para vias urbanas	1,00	M		R\$ 73,87
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
M0028	Areia média	0,007	m3	R\$ 143,55	R\$ 1,00
2003381	Meio fio de concreto - MFC 07 - areia e brita comerciais - form	1,005	m	R\$ 52,82	R\$ 53,08
P9821	Pedreiro	0,394	h	R\$ 24,74	R\$ 9,74
P9824	Servente	0,394	h	R\$ 23,01	R\$ 9,06
1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial	0,002	m3	R\$ 496,87	R\$ 0,99
COMP-04	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, com solo (sem substituição) de 1ª categoria e compactador de solos de percussão.	1			R\$ 9,29
E9526	Retroescavadeira de pneus - 58 kW	1	chp/chi	R\$ 5,64	R\$ 5,64
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	1	chp/chi	R\$ 1,76	R\$ 1,76
P9824	Servente	0,0303	h	R\$ 23,01	R\$ 0,69
E9647	Compactador manual com soquete vibratório - 4,1 kW	1	chp/chi	R\$ 1,20	R\$ 1,20
COMP-05	Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm inclusive camada de areia de 5 cm de base, rejunte com pó de pedra	1	M2		R\$ 68,64
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
COT-01	Lajota 25x25xcm	1,005	und	R\$ 42,50	R\$ 42,71
M0080	Areia Fina	0,0568	m3	R\$ 145,15	R\$ 8,24
M1135	Pó de Pedra	0,0064	m3	R\$ 125,68	R\$ 0,80
E9556	Compactador manual de placa vibratória - 3 Kw	1,00	chp/chi	R\$ 0,11	R\$ 0,11
E9118	Cortadora de pavimento com disco diamantado de 450 a 1.50	1,00	chpchi	R\$ 7,94	R\$ 7,94
P9824	Servente	0,1853	h	R\$ 23,01	R\$ 4,26
P9821	Pedreiro	0,1853	h	R\$ 24,74	R\$ 4,58

APÊNDICE C - Orçamento baseado no referencial de custo SINAPI

ORÇAMENTO RUA SANTA HORTOLAN MILIOLI - SINAPI									
	Banco	Código	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unit	Preço com BDI	Total	Peso
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 1.941,10	
1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	2,88	R\$ 315,62	R\$ 385,06	R\$ 1.108,97	0,07%
1.2	SINAPI	104789	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	2,82	R\$ 216,95	R\$ 264,68	R\$ 746,40	0,05%
1.3	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	28,20	R\$ 2,49	R\$ 3,04	R\$ 85,73	0,01%
2			DRENAGEM E OAC					R\$ 310.051,28	
2.1	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	641,53	R\$ 7,68	R\$ 9,37	R\$ 6.011,14	0,39%
2.2	Composição	1	LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÊNICO (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 223,63 M³)	M3	59,17	R\$ 117,61	R\$ 143,48	R\$ 8.489,71	0,55%
2.3	SINAPI	92210	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	493,00	R\$ 164,22	R\$ 200,35	R\$ 98.772,55	6,42%
2.4	SINAPI	92211	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	44,00	R\$ 199,58	R\$ 243,49	R\$ 10.713,56	0,70%
2.5	SINAPI	93381	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	493,16	R\$ 12,94	R\$ 15,79	R\$ 7.787,00	0,51%
2.6	Composição	3	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	UND	22,00	R\$ 1.055,00	R\$ 1.287,10	R\$ 28.316,20	1,84%
2.7	Composição	4	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	UND	4,00	R\$ 2.061,37	R\$ 2.514,87	R\$ 10.059,48	0,65%
2.8	Composição	5	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	UND	2,00	R\$ 2.031,15	R\$ 2.478,00	R\$ 4.956,00	0,32%
2.9	SINAPI	102738	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UND	1,00	R\$ 2.357,94	R\$ 2.876,69	R\$ 2.876,69	0,19%
2.10	Composição	2	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO - FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉFABRICADO, DIMENSÕES 100X10X12X3030, PARA VIAS URBANAS	M	2096,00	R\$ 51,65	R\$ 63,01	R\$ 132.068,96	8,58%
3			TERRAPLENAGEM					R\$ 236.736,01	
3.1	SINAPI	101245	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19 KM/H. AF_05/2020	M3	3989,13	R\$ 17,06	R\$ 20,81	R\$ 83.013,80	5,40%

3.2	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	561,00	R\$ 12,28	R\$ 14,98	R\$ 8.403,78	0,55%
3.3	Composição	6	REGULARIZAÇÃO DE BOTA-FORA COM ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E EXECUÇÃO DE HIDROSSEMEADURA	M3	3428,13	R\$ 3,39	R\$ 4,14	R\$ 14.192,46	0,92%
3.4	SINAPI	95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	64277,44	R\$ 1,67	R\$ 2,04	R\$ 131.125,98	8,52%
4			PAVIMENTAÇÃO					R\$ 968.364,97	
4.1	Composição	7	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M2	6302,95	R\$ 1,01	R\$ 1,23	R\$ 7.752,63	0,50%
4.2	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	945,44	R\$ 191,83	R\$ 234,03	R\$ 221.261,32	14,38%
4.3	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	6302,95	R\$ 72,68	R\$ 88,67	R\$ 558.882,58	36,33%
4.4	SINAPI	95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	37439,52	R\$ 1,67	R\$ 2,04	R\$ 76.376,62	4,96%
4.5	SINAPI	95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	51025,40	R\$ 1,67	R\$ 2,04	R\$ 104.091,82	6,77%
5			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					R\$ 3.586,41	
5.1	SINAPI	102509	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M2	99,90	R\$ 29,43	R\$ 35,90	R\$ 3.586,41	0,23%
6			SINALIZAÇÃO VERTICAL					R\$ 17.786,74	
6.1	Composição	8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R1 LADO DE 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND	10	R\$ 268,16	R\$ 327,16	R\$ 3.271,60	0,21%
6.2	Composição	9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	UND	10	R\$ 174,22	R\$ 212,55	R\$ 2.125,50	0,14%
6.3	Composição	10	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND	16	R\$ 268,14	R\$ 327,13	R\$ 5.234,08	0,34%
6.4	Composição	11	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - LADO DE 0,60 M	UND	16	R\$ 191,87	R\$ 234,09	R\$ 3.745,44	0,24%
6.5	Composição	12	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE AÇO - PELÍCULA I+I	M2	2,16	R\$ 637,74	R\$ 778,04	R\$ 1.680,57	0,11%
6.6	Composição	9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	UND	6	R\$ 174,22	R\$ 212,55	R\$ 1.275,30	0,08%
6.7	Composição	13	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R2 LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND	1	R\$ 186,24	R\$ 227,21	R\$ 227,21	0,01%
6.8	Composição	14	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M	UND	1	R\$ 186,10	R\$ 227,04	R\$ 227,04	0,01%

Total	R\$ 1.538.466,51
--------------	-------------------------

APÊNDICE D - Composições do referencial de custo SINAPI

COMPOSIÇÕES COM SINAPI					
COMP-01	LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÂNICO (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 223,63 M³)				R\$ 117,61
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	1,0	M3	R\$ 112,50	R\$ 112,50
95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	1,5	TKM	R\$ 2,49	R\$ 3,74
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1,0	h	R\$ 18,43	R\$ 18,43
5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0	CHP	R\$ 287,05	R\$ 287,05
COMP-02	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto préfabricado, dimensões 100x12x10x30, para vias urbanas				R\$ 51,65
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	0,007	M3	R\$ 135,00	R\$ 0,95
41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12" CM (H X L1/L2)	1,005	UND	R\$ 30,23	R\$ 30,38
4233	PEDREIRO (HORISTA)	0,394	H	R\$ 29,57	R\$ 11,65
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,394	H	R\$ 18,43	R\$ 7,26
88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	0,002	M3	R\$ 707,40	R\$ 1,41
COMP-03	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS				R\$ 1.055,00
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	0,2	H	R\$ 18,43	R\$ 3,69
43386	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE-MOLDADO, TIPO CHAPEU PARA BOCA DE LOBO, DIMENSOES *1,20* X 0,15 X 0,30 M	1	UND	R\$ 42,77	R\$ 42,77
103319	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	3,81	M2	R\$ 108,89	R\$ 414,87
88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	0,06	M3	R\$ 707,40	R\$ 42,44
92917	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	4,1	KG	R\$ 14,28	R\$ 58,55
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	0,25	M3	R\$ 503,63	R\$ 125,91
94971	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	0,06	M3	R\$ 528,08	R\$ 31,68
102727	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021	3,1	M2	R\$ 107,11	R\$ 332,04
101009	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE POSTE DE CONCRETO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	0,07	T	R\$ 43,56	R\$ 3,05
COMP-04	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS				R\$ 2.061,37
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
92915	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	4,1	KG	R\$ 17,91	R\$ 73,43
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	1,41	M3	R\$ 503,63	R\$ 710,12
102727	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021	11,93	M2	R\$ 107,11	R\$ 1.277,82
COMP-05	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS				R\$ 2.031,15
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
92915	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	4,1	KG	R\$ 17,91	R\$ 73,43
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	1,35	M3	R\$ 503,63	R\$ 679,90
102727	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021	11,93	M2	R\$ 107,11	R\$ 1.277,82
COMP-06	REGULARIZAÇÃO DE BOTA-FORA COM ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E EXECUÇÃO DE HIDROSSEMEADURA (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 336,40 M³)				R\$ 3,39
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,93	CHP	R\$ 248,53	R\$ 462,27
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,07	CHI	R\$ 61,05	R\$ 8,55
5689	GRADE DE DISCO CONTROLE REMOTO REBOCÁVEL, COM 24 DISCOS 24 X 6 MM COM PNEUS PARA TRANSPORTE - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,69	CHP	R\$ 6,48	R\$ 4,47
5690	GRADE DE DISCO CONTROLE REMOTO REBOCÁVEL, COM 24 DISCOS 24" X 6 MM COM PNEUS PARA TRANSPORTE - CHI DIURNO. AF_06/2014	0,31	CHI	R\$ 4,19	R\$ 1,30
5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,99	CHP	R\$ 287,05	R\$ 284,18
5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	0,01	CHI	R\$ 116,09	R\$ 1,16
7049	ROLO COMPACTADOR PE DE CARNEIRO VIBRATORIO, POTENCIA 125 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 11,95 / 13,30 T, IMPACTO DINAMICO 38,5 / 22,5 T, LARGURA DE TRABALHO 2,15 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1	CHP	R\$ 217,74	R\$ 217,74
96020	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM GRADE DE DISCOS ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_02/2017	0,69	CHP	R\$ 179,32	R\$ 123,73
96015	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM GRADE DE DISCOS ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	0,31	CHI	R\$ 59,01	R\$ 18,29
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1	H	R\$ 18,43	R\$ 18,43
COMP-07	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 1121,33 M³)				R\$ 1,01
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD	UND	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,51	CHP	R\$ 248,53	R\$ 253,50
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,49	CHI	R\$ 61,05	R\$ 59,83
5689	GRADE DE DISCO CONTROLE REMOTO REBOCÁVEL, COM 24 DISCOS 24 X 6 MM COM PNEUS PARA TRANSPORTE - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,69	CHP	R\$ 6,48	R\$ 4,47

5690	GRADE DE DISCO CONTROLE REMOTO REBOCÁVEL, COM 24 DISCOS 24" X 6 MM COM PNEUS PARA TRANSPORTE - CHI DIURNO. AF_06/2014	0,31	CHI	R\$	4,19	R\$	1,30
5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,71	CHP	R\$	287,05	R\$	203,81
5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	0,29	CHI	R\$	116,09	R\$	33,67
6879	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHP DIURNO. AF_07/2014	0,96	CHP	R\$	205,29	R\$	197,08
6880	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHI DIURNO. AF_07/2015	0,04	CHI	R\$	85,51	R\$	3,42
7049	ROLO COMPACTADOR PE DE CARNEIRO VIBRATORIO, POTENCIA 125 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 11,95 / 13,30 T, IMPACTO DINAMICO 38,5 / 22,5 T, LARGURA DE TRABALHO 2,15 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1	CHP	R\$	217,74	R\$	217,74
96020	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM GRADE DE DISCOS ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_02/2017	0,69	CHP	R\$	179,32	R\$	123,73
96015	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 122 CV, TRAÇÃO 4X4, COM GRADE DE DISCOS ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	0,31	CHI	R\$	59,01	R\$	18,29
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1	H	R\$	18,43	R\$	18,43

COMP-8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R1 LADO DE 0,248 M - PELÍCULA RETORREFLETIVA TIPO I E SI (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 3,00 UNDS)					R\$	268,16
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	2	H	R\$	18,43	R\$	36,86
34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	0,36004	M2	R\$	577,50	R\$	207,92

COMP-9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 4,70 UNDS)					R\$	174,22
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1	H	R\$	18,43	R\$	18,43
40424	CHAPA DE ACO CARBONO LAMINADO A QUENTE, QUALIDADE ESTRUTURAL, BITOLA 3/16", E =4,75 MM (37,29 KG/M2)	11,304	KG	R\$	8,91	R\$	100,72
102475	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,6:2,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	0,05027	M3	R\$	683,04	R\$	34,34
93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	0,05027	M3	R\$	90,43	R\$	4,55
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	0,0007	T	R\$	6,13	R\$	0,0049
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2021	0,0113	T	R\$	6,13	R\$	0,07

COMP-10	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETORREFLETIVA TIPO I E SI (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 3,00 UNDS)					R\$	268,14
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	2	H	R\$	18,43	R\$	36,86
34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	0,36	M2	R\$	577,50	R\$	207,90

COMP-11	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - LADO DE 0,60 M (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 4,10 UNDS)					R\$	191,87
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1	H	R\$	18,43	R\$	18,43
40424	CHAPA DE ACO CARBONO LAMINADO A QUENTE, QUALIDADE ESTRUTURAL, BITOLA 3/16", E =4,75 MM (37,29 KG/M2)	12,717	KG	R\$	8,91	R\$	113,31
102475	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,6:2,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	0,05027	M3	R\$	683,04	R\$	34,34
93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	0,05027	M3	R\$	90,43	R\$	4,55
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	0,0007	T	R\$	6,13	R\$	0,0049
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2021	0,01272	T	R\$	6,13	R\$	0,08

COMP-12	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE AÇO - PELÍCULA HI (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 3,00 M²)					R\$	637,74
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	2	H	R\$	18,43	R\$	36,86
34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	1	M2	R\$	577,50	R\$	577,50

COMP-13	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, R2 LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 3,00 UNDS)					R\$	186,24
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	2	H	R\$	18,43	R\$	36,86
34723	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	0,21819	M2	R\$	577,50	R\$	126,00

COMP-14	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R2 - LADO DE 0,60 M (PRODUÇÃO POR EQUIPE = 4,80 UNDS)					R\$	186,10
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	0,3	CHP	R\$	248,53	R\$	74,56
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2015	0,7	CHI	R\$	61,05	R\$	42,74
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1	H	R\$	26,57	R\$	26,57
40331	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	1	H	R\$	18,43	R\$	18,43
40424	CHAPA DE AÇO CARBONO LAMINADO A QUENTE, QUALIDADE ESTRUTURAL, BITOLA 3/16", E = 4,75 MM (37,29 KG/M2)	12,717	KG	R\$	8,91	R\$	113,31
102475	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,6:2,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	0,05027	M3	R\$	683,04	R\$	34,34
93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	0,05027	M3	R\$	90,43	R\$	4,55
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	0,0007	T	R\$	6,13	R\$	0,0049
100998	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2021	0,01272	T	R\$	6,13	R\$	0,08